

Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Departamento de Engenharia Têxtil



As Novas Tecnologias no Ensino

- módulo têxtil em Educação Visual e Tecnológica.

Trabalho de Dissertação para o Mestrado em Design e Marketing





Orientadora:

Professora Doutora Manuela Neves

Aluna:

Paula Brandão

Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia Têxtil



Agradecimentos

Agradeço aos meus familiares
pelo apoio e incentivo constante, em especial
à minha mãe e ao meu pai pelo seu carinho incondicional,
ao meu marido pelo amor que sempre demonstrou e
à minha filha que é a luz da minha vida.

Agradeço a preciosa orientação à
Professora Doutora Manuela Neves
pela oportunidade e liberdade de trabalho que me foi dada.

Agradeço aos meus amigos
por estarem presentes na minha vida.

A todos um bem-haja



Resumo

Pretendemos com este estudo contribuir para aprendizagens significativas no ensino dos Têxteis na disciplina de Educação Visual e Tecnológica. Neste trabalho abordamos as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como uma ferramenta pedagógica incontornável, devido à sua capacidade de transmitir informação e de permitir a interactividade através de imagens, textos, sons e vídeos.

Exploramos também o conceito de design e a importância do mesmo no âmbito de construção de ferramentas de apoio ao processo de ensino – aprendizagem.

O presente trabalho evidencia o aplicativo multimédia e sua utilização no processo ensino – aprendizagem dos Têxteis.

Apresentamos um aplicativo em CD-ROM, como uma ferramenta de apoio à aprendizagem presencial dos Têxteis na disciplina de Educação Visual e Tecnológica. A construção e desenvolvimento desta ferramenta foi realizado numa perspectiva pedagógica e didáctica, conjugando continuamente os conteúdos da pesquisa com as características próprias de um sistema multimédia.

Submetemos o aplicativo multimédia a um teste e avaliação dividido em duas fases: na primeira fase definimos e propomos tarefas para um teste de usabilidade; na segunda fase submetemos o aplicativo a uma análise gráfica do interface, com base em critérios previamente estabelecidos. Em ambas as fases aplicamos um questionário com o intuito de diagnosticar o grau de satisfação dos utilizadores.

Este estudo evidencia a dificuldade inerente à conformação de opiniões relativamente à concepção e a usabilidade do aplicativo. Contudo, as conclusões revelam que o aplicativo multimédia constitui uma ferramenta geradora de aquisições significativas em Têxteis, na disciplina de Educação Visual e Tecnológica.



Abstract

Whit this study we intend to contribute for a significant learning in teaching Textile in discipline Educação Visual e Tecnológica. We approach the Technology of Information and Communication (TIC) as inevitable pedagogic utensils, for it's capacity of transmission of information and for allowing interactive using and conjugation of images, text, sound and video.

We consider the advance of these educative technologies that are the likely the vehicle for a genesis of a new educative paradigm.

We also explore the concept of design and it's importance in the construction of tools to support the learning process.

This work, evidences the multimedia and it's integration in the teaching - learning process of Textile.

We present a CDROM as a tool to support the attended learning of Textile in the discipline of Educação Visual e Tecnológica. The construction and development of this tool is supported on a pedagogic and didactics perspective, always associating the contents in the search with the own characteristics of a multimedia environment.

The application was subject to a test and valuation divided in two stages: on the first stage, we define the propose tasks for a usage test, on the second stage the application was subjected to a graphic analysis of criteria.

To both stages we applied a questionnaire intended of diagnose the level of satisfaction of the user.

This study evidences the difficulty inherent from resigned opinions towards the conception and function of the multimedia application; however the conclusions reveal that the multimedia application may be a tool generator of significant acquisition in Textile, in the discipline of Educação Visual e Tecnológica.



Índice

Agradecimentos	III
Resumo	IV
Abstract	V
Índice	VI
Índice de figuras	X
Siglas e Abreviaturas	XIII

Capítulo 1

Introdução

1.1 Introdução geral	1
1.2 Enquadramento do tema e Objectivos do Trabalho	3
1.3 Metodologia e estrutura de trabalho	4

Capítulo 2

O Programa

2.1 O Currículo Nacional do Ensino Básico	7
2.2 As competências do Ensino Básico	7
2.3 Educação Artística	9
2.4 Educação Visual	12
2.4.1 Competências Específicas	14
2.5 Educação Tecnológica	18
2.5.1 Competências Específicas	18
2.6 Análise do Programa de EVT	21
2.6.1 Objectivos e Finalidades	22
2.6.2 Ambiente, Comunidade e Equipamento	22
2.6.3 Áreas de Exploração	24
2.6.4 Tecelagens e Tapeçarias	27



Capítulo 3

Tecnologias de Informação e Comunicação no processo ensino / aprendizagem

3.1 A Aprendizagem	32
3.2 O processo de ensino/ aprendizagem	33
3.3 As TIC no processo ensino/ aprendizagem	34
3.4 Competências básicas em TIC	36
3.5 Aplicações das TIC	38
3.6 A utilização das TIC nas escolas	42
3.7 Vantagens da utilização das TIC	46

Capítulo 4

Multimédia

4.1 Os sistemas multimédia	48
4.2 Organização dos sistemas multimédia	49
4.3 Dificuldades e vantagens da multimédia	52
4.4 Os conteúdos multimédia educacionais	53
4.5 Análise dos sistemas multimédia no ensino	56

Capítulo 5

Design

5.1 O Design	63
5.2 Aprendizagem através do design	64
5.3 O design no ensino	64
5.4 Design do interface	65
5.4.1 Linguagem visual	65
5.4.2 Layout Grid	67



Índice

5.4.3 Ícones	68
5.4.4 A cor	69

Capítulo 6

O aplicativo multimédia

6.1 A ferramenta de apoio à aprendizagem dos Têxteis	72
6.2 As ferramentas gráficas para a construção de um modelo	73
6.3 Estrutura de um aplicativo	73
6.4 Conteúdos	74
6.5 Interface do aplicativo – concepção gráfica	77

Capítulo 7

Teste e Avaliação do aplicativo multimédia

7.1 Implementação	88
7.1.1 A amostra	88
7.2 Teste e Avaliação	90
7.2.1 Questionário	91
7.2.2 Análise do questionário para aferição do nível de utilização do computador	92
7.2.3 Análise do questionário para aferição da usabilidade	94
7.2.4 Análise do questionário para aferição da qualidade visual	99
7.2.5 Análise do questionário para aferição das aprendizagens	104
7.3 Considerações finais do teste e avaliação	112

Capítulo 8

Considerações finais da investigação

8.1 Conclusões	113
8.2 Perspectivas futuras	117



Referências bibliográficas	120
Sites consultados	122

Anexos

Anexo I

Decreto - Lei 6/ 2001

Anexo II

Planificação das actividades para avaliação do aplicativo multimédia

Anexo III

Fichas de trabalho para aferição dos conhecimentos adquiridos pelos alunos após utilização do aplicativo multimédia

Anexo IV

Questionários – Instrumentos para recolha de dados

Anexo V

Estudos desenvolvidos para o layout do aplicativo multimédia

Anexo VI

Aplicativo Multimédia



Índice de figuras

Índice de figuras

Capítulos	Pág.
Capítulo 2	
Figura 2.1	11
Figura 2.2	28
Figura 2.3	29
Figura 2.4	29
Figura 2.5	30
Figura 2.6	30
Capítulo 3	
Figura 3.1	39
Figura 3.2	41
Figura 3.3	43
Figura 3.4	44
Capítulo 5	
Figura 5.1	63
Figura 5.2	66
Capítulo 6	
Figura 6.1	77
Figura 6.2	78
Figura 6.3	79
Figura 6.4	80
Figura 6.5	81
Figura 6.6	82



Índice de figuras

Figura 6.7	82
Figura 6.8	83
Figura 6.9	84
Figura 6.10	85
Figura 6.11	86
Capítulo 7	
Figura 7.1	88
Figura 7.2	89
Figura 7.3	89
Figura 7.4	89
Figura 7.5	90
Figura 7.6	91
Figura 7.7	92
Figura 7.8	92
Figura 7.9	93
Figura 7.10	93
Figura 7.11	94
Figura 7.12	95
Figura 7.13	96
Figura 7.14	96
Figura 7.15	97
Figura 7.16	97
Figura 7.17	98



Índice de figuras

Figura 7.18	99
Figura 7.19	109
Figura 7.20	100
Figura 7.21	101
Figura 7.22	102
Figura 7.23	102
Figura 7.24	103
Figura 7.25	103
Figura 7.26	105
Figura 7.27	105
Figura 7.28	106
Figura 7.29	106
Figura 7.30	107
Figura 7.31	108
Figura 7.32	108
Figura 7.33	109
Figura 7.34	109
Figura 7.35	110
Figura 7.36	110
Figura 7.37	111
Figura 7.38	112



Siglas e Abreviaturas

Siglas e Abreviaturas

EVT	Educação Visual e Tecnológica
CD- ROM	Digital Video Disc - Read Only Memory (Disco de Vídeo Digital, somente leitura)
CD	Compact Disc Disco compacto
DVD	Digital Video Disc ou Digital Versatile Disc Disco Digital de Vídeo ou Disco Digital Versátil
PTE	Plano Tecnológico da Educação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
DGIDC	Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular
JPEG	Joint Photographic Experts Group
PRODEP	Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal
DEB	Departamento de Educação Básica
DES	Departamento do Ensino Secundário
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
NEE	Necessidades Educativas Especiais
PDF	Portable Document Format



Capítulo 1

1. Introdução

1.1 Introdução geral

A sociedade actual está em constante mudança o que coloca um permanente desafio ao sistema educativo.

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) são uma das causas mais salientes dessa mudança, a que este sistema educativo e os seus intervenientes, professores, alunos e pais, têm de ser capazes de responder rapidamente, de antecipar e mesmo de promover.

Até há pouco tempo, a vida do indivíduo repartia-se em duas fases, vida escolar e vida profissional mas, no contexto actual, dado que a educação e a formação se tornaram uma necessidade constante, isso já não acontece. As pessoas têm, hoje em dia, de se submeter a novas formações.

Devido a estes factores, a sociedade viu-se obrigada a investir nos recursos humanos para uma economia de sucesso e para o equilíbrio social. Os países da União Europeia apostaram em tornarem-se a economia do conhecimento mais competitiva e dinâmica a nível mundial e para tal sentem que existe a necessidade de investir fortemente nas TIC e na Educação.

Em Portugal, o governo decidiu apostar fortemente no desenvolvimento de uma Sociedade da Informação e do Conhecimento, estabelecendo várias medidas que visam generalizar o acesso dos portugueses aos meios de informação e de apropriação do conhecimento, bem como melhorar as suas competências nesta matéria. Os grandes objectivos têm em vista o reforço da infra-estrutura científica e tecnológica, o desenvolvimento da oferta e utilização das TIC pelos cidadãos e empresas, a utilização das TIC para racionalizar e modernizar a Administração Pública e, fundamentalmente, a formação para a Sociedade de Informação, introduzindo alterações no ensino e nas aprendizagens escolares.

Os vários Ministérios estão comprometidos nesta estratégia para a Sociedade de Informação, tendo à sua responsabilidade diversos programas e projectos



Introdução

orientados para este fim. A Comissão Europeia lançou, juntamente ao eEurope, cujo eixo condutor assenta na utilização da Internet para o desenvolvimento da sociedade de informação, o Plano de Acção eLearning dirigido ao sector da Formação e Educação, que visa a promoção da utilização das tecnologias multimédia e da Internet para melhorar a qualidade das aprendizagens por forma a facilitar o acesso a recursos educacionais e serviços bem como a redes de colaboração à distância. Este plano pretende explorar a oportunidade que as TIC oferecem em termos de interactividade pedagógica e de trabalho colaborativo entre professores e alunos. Deste Plano de Acção Nacional TIC para a Educação a vigorar ao longo de 2001-2006, constam como prioritárias quatro grandes linhas de acção que incidem em:

1. Infra-estruturas e equipamento
2. Formação
3. Conteúdos e serviços de qualidade
4. Redes e plataformas de cooperação europeias

Para que este objectivo se concretize e reconhecendo-se o papel fundamental da escola como um espaço principal de aquisição de hábitos de aprendizagem e de veículo de acesso às fontes de informação e ao conhecimento, foi incluída uma medida específica para apoiar o apetrechamento informático das escolas e a aquisição de produtos educativos multimédia para os alunos. Também inclui uma medida de apoio à formação dos profissionais de educação, com especial evidência na valorização do novo perfil do docente como orientador das aprendizagens dos alunos com recurso às TIC tendo sido a formação contínua neste domínio considerada prioritária em termos de investimento.

Este Plano assenta numa estratégia fundamentada por três ideias essenciais:

1. Inclusão, permitindo a todos os actores educativos o acesso aos equipamentos, recursos e conhecimentos essenciais das TIC;
2. Excelência, valorizando e estimulando os produtos de qualidade e os processos que os permitem alcançar;



Introdução

3. Colaboração e parcerias, favorecendo as dinâmicas de projecto ao nível das instituições e das convergências que se possam estabelecer inter – instituições.

1.2 Enquadramento do tema e objectivos do trabalho

Esta investigação desponha da necessidade de criar em Portugal instrumentos multimédia a aplicar no processo de ensino/ aprendizagem da Têxtil, num ambiente de sala de aula.

Hoje em dia, a informática deve ser encarada como uma ferramenta auxiliar no ensino de Educação Visual e Tecnológica. Apesar da existência dos computadores nas escolas ser muito recente, verificamos que a sua utilização, por si só, já é um elemento motivador dos alunos e propício a aquisição e aplicação de conhecimentos.

Os sistemas multimédia adaptados ao ensino são, na sua maioria, complementares aos programas curriculares e, sobretudo, apenas para pesquisa. Deste modo, devemos criar ferramentas novas devidamente enquadradas, que convergem a informática, telecomunicações e entretenimento, e que ajudem a aproveitar todas as suas potencialidades quanto à aplicação dos conhecimentos da área têxtil, em Educação Visual e Tecnológica.

Os programas curriculares de Educação Visual e Tecnológica são muito extensos, sendo a área dos Têxteis um dos módulos a ser tratado. Como sabemos, o formato de livro não pode ser exaustivo com uma área quando tem que apresentar várias. Isto limita muito os assuntos que devem ser tratados numa só área.

O formato multimédia permite que estejam disponíveis uma variedade de assuntos desde as fibras têxteis, a sua origem e transformação, a tecelagem, o conforto, entre outros assuntos.

Este estudo compreende na sua essência, a correlação entre as Tecnologias de Informação e Comunicação, a multimédia, o interface e o design, pondo em



Introdução

evidência a eficácia destes no ensino da Têxtil na disciplina de Educação Visual e Tecnológica.

Constitui parte integrante da nossa investigação:

- Reconhecer o contributo das Tecnologias de Informação e Comunicação na aquisição de competências;
- Reconhecer o design de comunicação como uma área de destaque na planificação e configuração de meios facilitadores da construção do conhecimento;
- Desenvolver uma aplicação multimédia, ferramenta de apoio à aprendizagem da Têxtil na disciplina de Educação Visual e Tecnológica, feita à medida e composta por uma cadeia de informação capaz de dar resposta a diferentes solicitações;
- Submeter o aplicativo multimédia a um grupo representativo para aferir o nível de satisfação resultante da utilização do mesmo;
- Evidenciar a importância do uso desta ferramenta educativa, como contributo para aprendizagens significativas no âmbito dos Têxteis.

Pretendemos com este sistema multimédia Têxtil que o aluno aprenda de uma forma interactiva, os conteúdos programáticos da disciplina, assim como, possa investigar e procurar saber mais livremente. Não devemos ignorar as potencialidades desta nova ferramenta no ensino e na aprendizagem da componente Têxtil na sala de aula.

1.3 Metodologia e estrutura do trabalho

O presente trabalho compreendeu três fases distintas para a sua elaboração:

1. Pesquisa e compilação bibliográfica;
2. Produção de um aplicativo multimédia para o ensino da Têxtil em EVT
3. Redacção da dissertação.



Introdução

Relativamente à primeira parte, procedeu-se à leitura de bibliografia sobre o Currículo Nacional do Ensino Básico, as Competências do Ensino Básico, as competências de Educação Artística e Tecnológica, o programa educativo de Educação Visual e Educação Tecnológica, Tecnologias de Informação e Comunicação, Multimédia, Design, Design Têxtil e Engenharia Têxtil.

Para a produção do aplicativo multimédia, organizaram-se sete áreas temáticas de acordo com o objectivo traçado.

- I. Uma primeira, denominada “Breve História”, na qual apresentamos de uma forma breve a histórias dos têxteis ao longo dos tempos.
- II. Uma segunda, denominada “Fibras”, na qual apresentamos as fibras naturais e não naturais.
- III. Uma terceira, “Propriedades”, na qual apresentamos as propriedades das fibras naturais e não naturais.
- IV. Uma quarta, “Tecelagem”, na qual abordamos três áreas; os Teares, manuais e mecanizados; os tipos de Tecidos; as Estruturas; tafetá, sarja, cetim e Jacquard.
- V. Uma quinta, “Conforto”, no qual abordamos os componentes do conforto, a Homeotermia e o Stress Térmico.
- VI. Uma sexta área, “Limpeza e Normalização”, na qual apresentamos os símbolos das etiquetas de limpeza dos tecidos.
- VII. Na sétima e última área, “Ao Professor”, apresentamos propostas de actividades para a sala de aula, o programa de EVT e algumas curiosidades.

Posteriormente desenvolvemos o aplicativo multimédia utilizando o software específico e, por fim, procedeu-se à escrita da dissertação.

Esta é composta por oito capítulos:

- I. O primeiro capítulo compreende uma introdução geral ao trabalho, seguida do enquadramento do tema e objectivos da investigação. Concluímos com a metodologia e estrutura do trabalho.
- II. Neste capítulo abordamos o Currículo Nacional do Ensino Básico, as competências gerais e específicas das disciplinas Artísticas e



Introdução

Tecnológicas; abordamos o programa nacional da disciplina de Educação Visual e Tecnológica.

- III. No terceiro capítulo abordamos as TIC no processo de ensino aprendizagem; as competências em TIC e suas aplicações.
- IV. Neste capítulo, abordamos a Multimédia, como se organizam os sistemas, vantagens e desvantagens na sua utilização. Abordamos os conteúdos multimédia educacionais e os sistemas multimédia no ensino.
- V. No quinto capítulo, apresentamos o conceito de Design, como se efectua a aprendizagem através do Design, descrevemos o Design no ensino. Terminamos o capítulo com a abordagem ao design de Interfaces com recomendações para um design funcional.
- VI. Construção do aplicativo multimédia, onde descrevemos a estrutura e conteúdos, dando algumas explicações de natureza metodológica.
- VII. Implementação e avaliação do aplicativo multimédia, enquanto ferramenta de apoio à aprendizagem dos Têxteis, na disciplina de EVT. Neste capítulo caracterizamos a amostra, descrevemos a metodologia e instrumentos utilizados no processo de avaliação e analisamos os resultados.
- VIII. Considerações finais, onde expomos as conclusões do trabalho, assim como algumas recomendações para projectos futuros.



Capítulo 2

2. Programa

2.1 O Currículo Nacional do Ensino Básico

O Ministério da Educação considerou um conjunto de competências essenciais e estruturantes, de acordo com o Decreto – Lei 6/2001 (em anexo), que visa o desenvolvimento do currículo nacional. Estão definidas competências de carácter geral, a desenvolver ao longo do ano lectivo, e competências específicas para cada uma das áreas disciplinares e disciplinas, no conjunto dos três ciclos e em cada um dos ciclos do ensino básico, assim como o perfil das competências de saída de cada um dos níveis de ensino e também, uma proposta de experiências educativas que devem ser proporcionadas aos alunos.

O Currículo Nacional do Ensino Básico pretende ser uma referência nacional para o trabalho de formulação e desenvolvimento dos projectos curriculares de escola e de turma a realizar pelos professores, deseja contribuir para a construção do conceito de currículo mais aberto e abrangente, de forma a valorizar práticas mais flexíveis e adaptadas ao contexto escolar.

De acordo com o Decreto – Lei 6/2001 pretende-se uma reorganização curricular, uma transformação gradual das orientações curriculares enunciadas a nível nacional, passar de programas por disciplina e por ano de ensino, para competências a desenvolver e experiências a proporcionar aos alunos por área e por ciclo, considerando, deste modo, o ensino básico como um todo.

2.2 As Competências do Ensino Básico

A noção de competências, embora ampla, no Currículo Nacional de Ensino Básico é definida como o que integra conhecimentos, capacidades e atitudes. Pretende ser entendida como o saber *em acção* ou *em uso*. Pretende promover o desenvolvimento integrado das capacidades e atitudes que possibilitem o



Programa

aproveitamento dos conhecimentos e a sua aplicação em situações diversas mais ou menos familiares para os alunos, e não apenas um conjunto de conhecimentos e um certo número de capacidades e atitudes. Esta noção de competência relaciona-se mais com o conceito de literacia, a capacidade de ler e/ou escrever.

Certo é que os alunos ao passarem pelo ensino básico devem desenvolver um certo número de conhecimentos e dispor de um conjunto de processos fundamentais, os quais não podem ser adquiridos sem compreensão, interpretação e resolução de problemas. Esta aquisição progressiva deve integrar um conjunto mais amplo de aprendizagens, em que é possível ao aluno activar os seus conhecimentos, capacidades e estratégia em situações diversas, dando ao aluno autonomia em relação ao uso do saber.

Para um balanço sistemático das aprendizagens, realizadas pelos alunos, enunciam-se competências por ciclo, e não por ano como antigamente, de forma a criar uma articulação efectiva dentro de cada ciclo.

A designação de competências essenciais é entendida como os saberes que se consideram fundamentais para todos e de acordo com a sociedade actual. Em cada uma das disciplinas são definidos os saberes que proporcionam ao aluno a compreensão da natureza e dos processos dessa mesma disciplina, fomentando a actividade intelectual e o trabalho prático.

Entre as competências essenciais do Currículo Nacional do Ensino Básico distinguem-se as gerais das específicas. As primeiras correspondem a um perfil à saída do ensino básico – as quais se tomam como ponto de partida para todas as formulações subsequentes, apresenta orientações de tipos de acções transversais a desenvolver. As segundas são as específicas de cada área disciplinar ou disciplina, com capítulos que abordam as grandes finalidades e tipos de experiências que devem ser proporcionadas a todos os alunos, dentro de cada disciplina ou área disciplinar.

Estão também definidos, além das competências, os temas transversais às diversas áreas disciplinares. Estes são tratados numa abordagem de natureza interdisciplinar no desenvolvimento de projectos, mas também através de



aprendizagens específicas das várias disciplinas. Os temas são no âmbito da educação para os direitos humanos, da educação ambiental e da educação para a saúde e o bem-estar, em particular, a educação alimentar, a educação sexual e a educação para a prevenção de situações de risco pessoal (como a rodoviária e o consumo de drogas). Também com uma importância fundamental, estão referidas as aprendizagens de carácter instrumental como é o caso das tecnologias da informação e comunicação (TIC).

2.3 A Educação Artística

No Currículo do Ensino Básico, as artes são consideradas como elementos indispensáveis no desenvolvimento da expressão pessoal, social e cultural do aluno. São formas de saber que articulam imaginação, razão e emoção. Elas perpassam as vidas das pessoas, trazendo novas perspectivas, formas e densidades ao ambiente e à sociedade em que se vive.

A vivência artística contribui para o desenvolvimento de diferentes competências, influencia o modo como se aprende, comunica e como se interpreta o quotidiano, contribui para a construção da identidade pessoal e social. Repercute-se no modo como se pensa, no que se pensa e o que se produz com esse pensamento.

A educação artística desenvolve-se ao longo de três ciclos do ensino básico e através de quatro grandes áreas artísticas.

- Expressão Plástica e Educação Visual;
- Expressão e Educação Musical;
- Expressão Dramática/ Teatro;
- Expressão Físico – Motora/ Dança.

No 1º ciclo todas as áreas são trabalhadas de forma integrada pelo professor titular de turma, podendo ser coadjuvado por professores especialistas.

No 2º ciclo pretende-se um aprofundamento das áreas de forma individual, existindo a Educação Musical e a Educação Visual, esta última associada a



área Tecnológica, dando origem à disciplina de Educação Visual e Tecnológica.

No 3º ciclo a disciplina de Educação Visual permanece como disciplina obrigatória e o aluno é obrigado a escolher outra disciplina, esta depende muito da oferta da escola mas as mais vulgarmente disponíveis são: Educação Musical; Oficina de Teatro; Dança e outras.

O currículo define competências específicas comuns a todas as disciplinas para a realização de projectos de integração artística mas parte do princípio que todas as disciplinas são independentes com linguagens, sinais e símbolos próprios.

2.3.1 Relação com as competências Gerais

Pretende-se que as competências artísticas contribuam para o desenvolvimento das competências gerais, assim como, dos princípios e valores apresentados no currículo, consideradas essenciais e estruturantes. É pretendido que o aluno experimente aprendizagens diversificadas, ao longo do ensino básico, de forma a desenvolver as competências artísticas e a fortalecer a identidade pessoal e social do aluno.

Literacia em artes implica uma capacidade de comunicar e de interpretar os significados. O aluno deve adquirir competências no uso da linguagem artística, de sinais e de símbolos particulares que se apresentam distintos em cada arte. É necessário o entendimento da obra de arte, o seu contexto social e cultural e de que forma intervém nele.

É importante proporcionar o desenvolvimento da literacia artística nos alunos pois contribui para o desenvolvimento da nossa cultura, no entanto, este é um processo sempre inacabado de aprendizagem e de participação. Para esse desenvolvimento são necessárias competências comuns a todas as disciplinas artísticas que se podem resumir em quatro eixos interdependentes:

1. *Apropriação das linguagens elementares das artes;*



Programa

2. *Desenvolvimento da capacidade de expressão e comunicação;*
3. *Desenvolvimento da criatividade;*
4. *Compreensão das artes no contexto.*

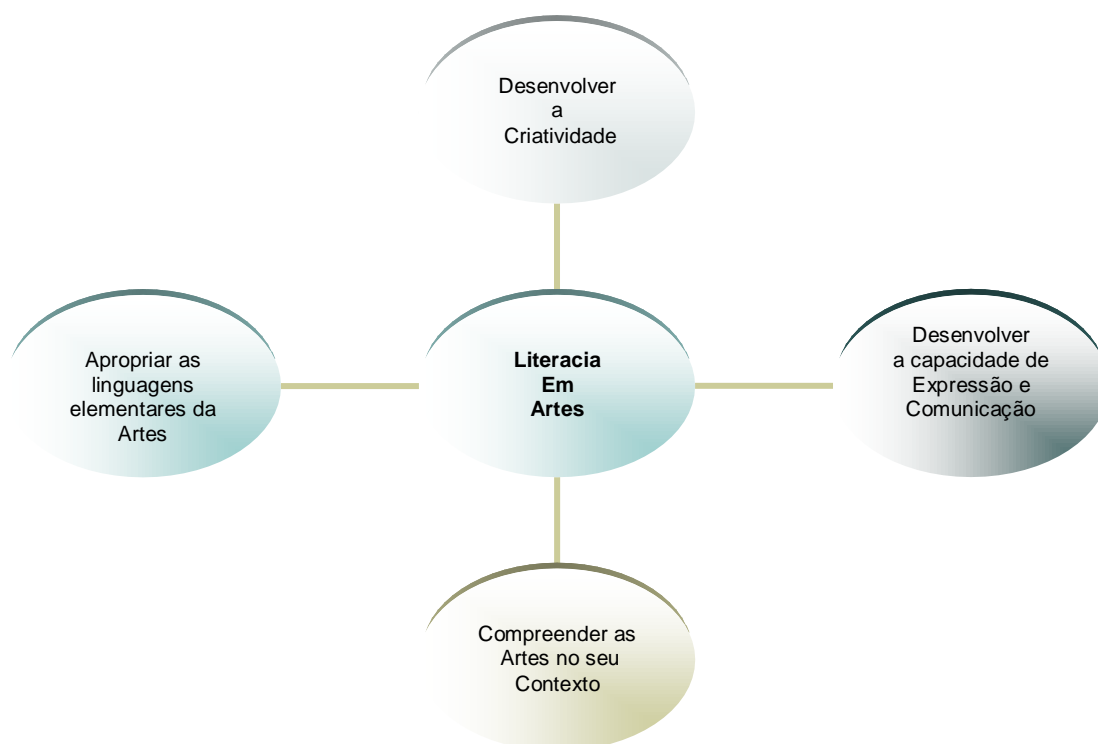


Figura 2.1 – A Literacia em Artes
Fonte: adaptação do Currículo Nacional do Ensino Básico¹

2.3.2 Competências Específicas

Estes quatro eixos estruturantes devem estar inter-relacionados; a literacia artística e suas competências devem ser desenvolvidas ao longo do ensino básico; esta apropriação deve ser realizada de forma progressiva num aprofundamento constante dos conceitos e conteúdos próprios de cada área artística.

No Currículo Nacional do Ensino Básico estão mencionadas as competências específicas que o aluno deve obter, como linguagens elementares das artes,

¹ “ *Competências Específicas - Educação Artística*”, Currículo Nacional do Ensino Básico, Competências Essenciais, Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.



assim como, são definidas competências para o desenvolvimento da capacidade de expressão e de comunicação.

2.4 Educação Visual

A Lei de Bases do Sistema Educativo reconhece as Artes como parte integrante no ensino, ela está presente nos três ciclos do ensino básico e existem disciplinas que desempenham um papel fundamental no ensino das Artes Visuais. São as disciplinas de Expressão Plástica no 1º ciclo, de Educação Visual e Tecnológica no 2º ciclo, de Educação Visual e Educação Tecnológica no 3º ciclo.

As Artes são relevantes para o sistema educativo porque proporcionam o desenvolvimento das várias dimensões do indivíduo através da *fruição – contemplação, produção – criação e reflexão – interpretação*. Permite ao aluno desenvolver o pensamento crítico e criativo sobre o mundo, explorar e transmitir novos valores e entender as diferenças culturais.

A escola deve proporcionar ao aluno o acesso ao património cultural e artístico, a disciplina de Artes Visuais proporciona a criação e a expressão, através da experiência estética e artística, contribuindo ambas para o apuramento da sensibilidade cognitiva, afectiva e comunicativa. A educação em Artes Visuais implica um desenvolvimento estético – visual dos indivíduos que ao longo da sua vida permitirá ao aluno alcançar um nível cultural mais elevado.

A Cultura surge do diálogo Sujeito – Arte, da aprendizagem dos códigos visuais e da fruição do património artístico e cultural, o entendimento da diversidade cultural promove novas formas de olhar, ver e pensar. A Arte faz parte integrante da vida comunitária, das suas ideologias, valores e atitudes, que são essenciais na educação em geral. Ter percepção estética implica ter uma compreensão do património artístico e cultural.

A Educação Visual surge como uma área do saber que faz a ligação entre a comunicação e cultura, sendo necessária para as situações de aprendizagens,



Programa

formais e não formais, dos indivíduos, para a apreensão dos elementos do Universo Visual.

Esta disciplina desenvolve a sensibilidade em relação às formas e cores, o sentir a composição de uma obra, em identificar e analisar criticamente o que está representado e agir plasticamente. Obriga a estruturar o pensamento e a educar o olhar e o ver.

O papel da arte no desenvolvimento humano foi estudado ao longo das últimas décadas, pelas áreas da Educação e da Psicologia, e as orientações deixadas apontam para uma integração da teoria da arte, da estética e da educação. Estas novas concepções educacionais e artísticas apontam novas linhas de orientação, mudanças a nível teórico e prático, considerando o sujeito como criador e fruidor.

Antigamente, na prática escolar, havia a convicção de que a apreciação e a criação artística partiam do subjectivo, do interior do sujeito, desligado do conhecimento ou da razão, compartimentando o cognitivo – racional do afectivo – criativo.

Hoje em dia, as novas práticas educativas oferecem acções educativas estruturadas, com modelos pedagógicos abertos e flexíveis que fomentam uma ruptura epistemológica, determinam um novo entendimento sobre o papel das artes visuais no desenvolvimento do ser humano, integrando três dimensões essenciais: *sentir, agir e conhecer*. O sujeito tem que utilizar ferramentas e estas devem ser disponibilizadas pela educação, quer na realização plástica, quer na percepção estético – visual.

Para o desenvolvimento desta percepção estética e da produção de objectos plásticos é necessário que o aluno e a própria escola intervenham na realidade cultural, com o método de resolução de problemas como metodologia para a educação visual. Esta metodologia, de resolução de problemas, é fundamentada em vários momentos de decisão, entre os quais a pesquisa, experimentação e realização, mas é necessário uma actividade constitutiva do conhecimento do Universo Visual, estabelecendo uma relação entre a percepção estética e a produção de objectos plásticos. Trata-se de uma



dinâmica que pretende ser propiciadora da capacidade de descoberta, da dimensão crítica e participativa do aluno e sobretudo da procura de uma linguagem apropriada à interpretação estética e artística do mundo.

2.4.1 Competências Específicas

Existem três eixos estruturantes nos quais estão articuladas as competências que os alunos devem adquirir em Artes Visuais, ao longo do Ensino Básico, são eles:

1. Fruição – contemplação
2. Produção – criação
3. Reflexão – interpretação

Para além destes eixos estruturadores, o Currículo Nacional do Ensino Básico define dois domínios, para os tornar operacionais e haver articulação entre eles, das competências específicas; a Comunicação Visual e os Elementos da Forma.

O Currículo Nacional do Ensino Básico faz sugestões de experiências de aprendizagem e dá indicações metodológicas a seguir na disciplina de Educação Visual. Refere, no entanto, que os conteúdos não devem ser abordados de forma sequencial, o professor deve implementar dinâmicas pedagógicas de acordo com a sua realidade e com o projecto educativo da escola, privilegiando uma abordagem transdisciplinar.

As propostas de trabalho e de actividades devem ser estruturadas a partir de competências definidas e dos eixos fundamentais considerados como: os saberes específicos de Educação Visual; os suportes, materiais e técnicas que permitem ao aluno a realização de projectos; e os campos temáticos onde as propostas de trabalho se devam inserir, de forma a integrar diversos momentos como as aprendizagens e as produções, em processos de reflexão e intervenção.



Programa

Para a organização do desenvolvimento curricular, o currículo diz que as actividades se devem organizar por unidades de trabalho, em que os alunos se envolvem num projecto, estruturado de forma sistemática, até à elaboração de um produto final, reunindo diferentes estratégias de aprendizagem e de avaliação.

A metodologia de trabalho deve contemplar acções de natureza diversa, tais como investigação bibliográfica, recolha de objectos e imagens, visitas de estudo, registos de observação no exterior, frequência de museus e de exposições, trabalhos de atelier, exposições orais, demonstrações práticas, a utilização de audiovisuais, entre outras.

A unidade de trabalho proposta não tem limite temporal. O professor deve gerir de modo a permitir a execução plástica do projecto, a consolidação das aprendizagens e a qualidade do produto final.

Pretende-se que as aprendizagens dos alunos sejam significativas e que decorram de acordo com os interesses dos mesmos. Desta forma são contextualizadas e facilitadoras na aprendizagem dos conteúdos a abordar.

O tema deverá ir de encontro ao meio envolvente, mais restrito, ou ao universo das Artes Visuais em Portugal, que é mais alargado. É necessário ser relevante e actual, aberto para o património artístico e natural.

Deve-se permitir múltiplas abordagens estético – pedagógicas e para tal é necessário que ao longo do seu percurso escolar, o aluno possa experimentar e concretizar trabalhos através de diferentes meios de expressão visual.

O professor deve apresentar diferentes estratégias de ensino que promovam o desenvolvimento da comunicação visual individual, a cooperação entre alunos e a participação em trabalhos colectivos.

Todas as opções pedagógicas consideradas pelo professor nas suas planificações necessitam explorar conceitos fundamentais para a disciplina como a compreensão da comunicação visual e dos elementos da forma, sempre com vista ao desenvolvimento dos domínios afectivo, cognitivo e social.



Programa

Os alunos devem ter contacto com a arte contemporânea, devem dialogar sobre a arte, abordar diferentes modos de expressão, interrelacionar referências visuais e técnicas com o contexto social, cultural e histórico.

O professor deve implementar nas suas aulas diferentes meios de expressão plástica, em função das competências e dos projectos pedagógicos de escola durante os três ciclos do ensino básico, são propostas como áreas dominantes o desenho, as explorações plásticas bidimensionais e tridimensionais e as tecnologias da imagem.

Para implementar diferentes exercícios das tecnologias de expressão plástica deve-se ir de encontro a alguns princípios. O aluno para entender a estrutura do universo visual envolvente, de formas naturais e de objectos criados pelo homem. Necessita que a exploração plástica esteja adequada ao seu nível de desenvolvimento.

O aluno deve experimentar diversas tecnologias que lhe proporcionem o domínio progressivo de materiais e instrumentos. Deve estudar, sempre que for possível, obras do século XX da cultura artística portuguesa. Sugerem-se diálogos sobre as características formais, temáticas e estilísticas das diversas obras e estabelecer relações com outras épocas e outras culturas.

O professor deve proporcionar actividades de exercício de desenho, em que o aluno explore a sua capacidade expressiva e manipule suportes e instrumentos, com vista a uma atitude expressiva do seu desenho, para que o aluno consiga transmitir sensações e emoções no seu trabalho. São sugeridas actividades que aproximem o aluno da Arte, visitas a museus, galerias de arte e núcleos históricos de forma a familiariza-lo com os processos estéticos e físicos na elaboração das obras de arte.

Devem ser utilizados diferentes suportes e materiais riscadores, a realização de esboços, de registos rápidos, de guiões visuais e outras experimentações. Para procurar soluções diversas, o aluno deve entender o desenho como uma metodologia que ajuda a criar formas, do imaginário, de pensamentos, ideias e utopias.



Programa

O desenho também é entendido como um registo de observações, que podem ter origens diferentes como os desenhos científicos, registos de viagens, descrições gráficas, cromáticas e texturais, de lugares, formas ou temas em estudo.

No campo da arquitectura, do design e da engenharia, o desenho toma a forma de instrumento para a construção rigorosa de formas, esta visão permite ao aluno a aprendizagem da leitura de mapas, plantas, cortes, alçados e noções de ergonomia e antropometria. Proporciona ainda a utilização de instrumentos de rigor gráfico e a aplicação de algumas convenções como o desenho cotado e as escalas. O desenho contribui para a estruturação espaço – temporal de ideias, como sintetizador da informação, quando o aluno observa organogramas, esquemas e diagramas.

São propostas actividades de análise formal e desenvolvimento plástico de obras de artistas importantes na cultura portuguesa como Nuno Gonçalves, Grão – Vasco, Amadeo de Souza Cardoso, Almada Negreiros e de Paula Rêgo.

O aluno deve experimentar diversas técnicas como aguarelas, guache, têmpera, acrílico, mosaico, cerâmica, vitral, gravura e colagem na realização das suas explorações plásticas bidimensionais.

Nas explorações plásticas tridimensionais é abrangida a área da escultura. O aluno deve experimentar diferentes técnicas como o talhe directo, a modelação e a colagem. Podem ser desenvolvidas com vários materiais, naturais, sintéticos ou recuperados, mas devem ir de encontro com os meios e materiais disponíveis na sua região, assim como, com as suas indústrias, recorrendo à madeira, pedra, metal, vidro, cerâmica, plástico, entre outros. Os alunos podem investigar e fazer análises formais sobre artistas portugueses reconhecidos como Machado de Castro, Soares dos Reis, Jorge Vieira, Alberto Carneiro, Siza Vieira, entre outros.

Os processos tecnológicos como a fotografia, o cinema, o vídeo e o computador, também estão referidos. O aluno deve ter a oportunidade de experimentar diversas tecnologias da imagem. Esta iniciação à linguagem



digital permite que o aluno experimente o desenho assistido por computador, faça tratamentos de imagem e concretize graficamente os seus trabalhos de forma criativa e funcional. Mediante orientação do professor, o aluno deve fazer análises críticas, formais e o desenvolvimento de projectos que incluam imagens, filmes e produtos gráficos realizados com estas tecnologias.

2.5 Educação Tecnológica

A Educação Tecnológica pretende o desenvolvimento e aquisição de competências de forma progressiva de aprendizagem. Tem como base o pensamento e a acção numa perspectiva de acesso à cultura tecnológica. Estas aprendizagens devem integrar saberes comuns e desencadear novas situações aos alunos que devem mobilizar, transferir e aplicar os conhecimentos adquiridos gradualmente.

Na educação básica, a disciplina de Educação Tecnológica promove a cidadania, valorizando os papéis do cidadão utilizador em diferentes situações e contextos; definindo competências do utilizador individual, que sabe fazer e que usa a tecnologia no seu dia-a-dia; as competências do utilizador profissional, que possui alfabetização tecnológica e faz a relação entre a tecnologia e o mundo de trabalho; e as competências do utilizador social, aquele que dispõe de competências que lhe permitem compreender, participar, tomar decisões e agir socialmente numa interacção tecnologia/sociedade.

Sendo assim, a concepção de competências que definem um cidadão tecnologicamente competente são as que tornam o aluno capaz de apreciar e considerar as dimensões sociais, culturais, económicas, produtivas e ambientais resultantes do desenvolvimento tecnológico.

2.5.1 Competências Específicas

Existem três eixos fundamentais: Tecnologia e Sociedade; Processo Tecnológico; e Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos, nos quais



estão inseridas as competências específicas que o aluno deve adquirir nas suas aprendizagens em tecnologia, ao longo do ensino básico.

1. Tecnologia e Sociedade

A Educação Tecnológica é orientada para uma cidadania activa, fundamentada no desenvolvimento da pessoa enquanto cidadão participativo, crítico, consumidor responsável e utilizador inteligente das tecnologias disponíveis. As aprendizagens devem estar assentes no sentido crítico e compreensivo da cultura tecnológica. O processo de formação em tecnologia desenvolve-se em torno de conceitos, valores e procedimentos que caracterizam os estádios actuais de desenvolvimento económico, social e cultural. É na relação dinâmica entre tecnologia e sociedade que se desenvolvem os conhecimentos e posicionamentos éticos, que nos permitem analisar e compreender os sistemas tecnológicos e os seus impactos sociais. O aluno necessita de ferramentas conceptuais para compreender a realidade, sobretudo a realidade técnica que o rodeia. A partir desta análise e compreensão crítica dá-se a construção do conhecimento, a formação de um posicionamento ético alicerçado em valores e atitudes.

No Currículo Nacional do Ensino Básico estão definidos dois domínios para este eixo estruturante, a Tecnologia e Desenvolvimento Social, com objectivos essenciais e específicos para cada nível de ensino, e o domínio da Tecnologia e Consumo, também com objectivos essenciais e específicos para cada nível de ensino.

2. Processo Tecnológico

É natural no ser humano ter acções e intervenções de natureza técnica no que o rodeia, criar, inventar, conceber, transformar, modificar, produzir, controlar e utilizar produtos ou sistemas constitui a base do próprio processo tecnológico. Para a concepção e realização tecnológica são necessários recursos, conceptuais, procedimentais e materiais.



Programa

No Currículo Nacional do Ensino Básico estão definidos dois domínios para este eixo estruturante, o domínio do Objecto Técnico, com objectivos essenciais e específicos para cada nível de ensino, e o domínio do Planeamento e Desenvolvimento de Produtos e Sistemas Técnicos, também com objectivos essenciais e específicos para cada nível de ensino.

3. Conceitos, Princípios e Operadores Tecnológicos

A educação em tecnologia implica a compreensão dos principais conceitos e princípios aplicados às técnicas; implica o conhecimento dos operadores tecnológicos elementares.

A concepção, construção ou utilização de objectos técnicos exige conhecimentos e domínio de operadores técnicos bem como o estudo das suas relações básicas.

No Currículo Nacional do Ensino Básico estão definidos sete domínios para este eixo estruturante, os domínios Estruturas Resistentes, Movimentos e Mecanismos, Acumulação e Transformação de Energia, Regulação e Controlo, Materiais, Fabricação e Construção, e Sistemas Tecnológicos, todos com objectivos essenciais e específicos para cada nível de ensino.

As actividades em Educação Tecnológica devem ser de observação, pesquisa, resolução de problemas, experimentação, de design, organização e gestão e de produção (técnica e oficial).

Estão definidas as experiências educativas gerais e as situações de aprendizagem que os alunos devem ter, tais como:

- Debater e avaliar os efeitos sociais e ambientais da actividade técnica na sociedade;

- Analisar, observar e descrever objectos técnicos. Planificar actividades técnico – construtivas e sequenciar operações técnicas; Interpretar enunciados, projectar sistemas técnicos simples e resolver problemas técnicos;

- Interpretar e executar projectos técnicos e medições, construir mecanismos elementares montando e desmontando operadores tecnológicos;



Pesquisar soluções e organizar informações técnicas, analisar os princípios de funcionamento técnico dos objectos através de desenhos simples de comunicação técnica normalizada;

Utilizar as tecnologias de informação e de comunicação, elaborar programas simples e trabalhar cooperativamente.

Todas as competências em tecnologia definidas no Currículo Nacional do Ensino Básico, adquirem-se e desenvolvem-se através da experimentação das situações que, por sua vez, mobilizam a integração dos saberes, dos conhecimentos e conceitos específicos, mais comuns a várias áreas do saber. Transformam estas aquisições, através da operacionalidade dos saberes em situações concretas e em respostas operativas. Estas mobilizam os conhecimentos, experiências e posicionamentos éticos na criação de recursos e situações para a resolução dos problemas.

2.6 Análise do Programa de EVT

O programa de Educação Visual e Tecnológica pretende uma abordagem de forma integrada dos aspectos visuais e dos tecnológicos. Intenta proporcionar experiências estéticas aos alunos, mas também científicas e técnicas, de uma forma integrada para ajudar a desenvolver no aluno competências para a fruição, a criação e a própria intervenção nos aspectos visuais e tecnológicos que os envolve.

Deseja-se que com esta disciplina sejam articulados vários aspectos da situação estudada, quer sejam históricos, sociais, físicos, ou mesmo económicos.

Esta reflexão sobre as operações e a compreensão de todos os aspectos levam a que o aluno explore a sua criatividade, através de um processo integrado da tecnologia e estética. Importante será ter em conta que para esta faixa etária, dos 10 aos 15 anos, tudo se desenvolve a partir da acção onde a fantasia e a liberdade de expressão são fundamentais.



2.6.1 Objectivos e Finalidades

A disciplina de Educação Visual e Tecnológica tem como objectivos principais contribuir para o desenvolvimento do aluno no plano de formação pessoal e no plano da formação social. Sendo fundamental para a primeira proporcionar o desenvolvimento da sensibilidade do aluno, assim como, momentos de pensamento e de acção para que o aluno experimente em si uma atitude criadora, critica e sobretudo autónoma. Já no plano social, é fundamental proporcionar experiências que levem o aluno a estruturar valores, dos seus interesses, dos seus comportamentos individuais. Com o objectivo de uma atitude critica mas aberta, compreensiva mas interessante, numa sociedade democrática. Construir o seu futuro tendo em conta as expressões do passado e de outros povos, entendendo o poder criador da humanidade.

Educação Visual e Tecnológica pretende ser uma disciplina que parte da realidade prática e explora o conhecimento teórico, integrando assim o trabalho manual com o trabalho intelectual, explorando, deste modo, a expressão, a resolução de problemas e a relação dialéctica indivíduo/ sociedade.

As finalidades da disciplina são de proporcionar aos alunos experiências com as quais eles possam desenvolver a percepção, criar sensibilidade estética, explorar a criatividade, desenvolver a capacidade de comunicação, do seu sentido crítico, ganhar aptidões técnicas e manuais, entendendo o mundo tecnológico, o sentido social, com capacidade de intervenção e de resolver problemas.

2.6.2 Ambiente, Comunidade e Equipamento

O programa de Educação Visual e Tecnológica está dividido em três grandes campos distintos, são eles: *Ambiente*, *Comunidade* e *Equipamento*. No campo do *Ambiente*, deseja-se que sejam abordados temas como a natureza, a poluição e defesa do ambiente. Também se podem abordar áreas como arquitectura, parques e jardins, urbanismo, o património artístico e os recursos



Programa

energéticos. No campo da *Comunidade*, deve ser abordado o trabalho artesanal e industrial, a saúde, higiene e segurança. Podem também ser tratados temas como a alimentação, a circulação de transportes e sua sinalização, a cultura e a publicidade. No campo do Equipamento, pode-se abordar a moda e o vestuário, utensílios, móveis, material escolar e didático, material urbano, parques e recintos infantis, etc.

Estes campos devem ser abordados ao longo do ano lectivo de forma a garantir um leque de experiências suficientemente aberto e enriquecedor do repertório vivencial dos alunos. Para tal, é pedido ao professor que explore diferentes estratégias tais como, visitas de estudo, recolha de dados, consulta de documentos, experimentação e exploração, debates, utilização de diapositivos, vídeos, experiências técnicas, entre outros.

Seguidamente temos os conteúdos básicos a abordar nas aulas, como a *Comunicação*, que aborda a problemática do sentido, codificações e a imagem na comunicação; a *Energia*, pretende explorar as fontes e recursos de energia, as formas e transformações de energia; o *Espaço*, como organizar o espaço, a sua relatividade e representação do espaço; a *Estrutura*, das formas e dos materiais; a *Forma*, pretende definir os elementos da forma, a relação forma e os factores que a condicionam e o valor estético da forma; a *Geometria*, aborda a geometria no envolvimento, as formas e as relações geométricas, operações constantes na resolução de diferentes problemas; a *Luz/ Cor*, a natureza da cor, a cor no envolvimento e a simbologia da cor; o *Material*, a origem do material e suas propriedades, transformação das matérias-primas e estudo do impacte ambiental; a *Medida*, aborda os métodos de medição, unidades de medida e instrumentos de medição; o *Movimento*, os tipos de movimento, produção e representação do movimento e, por último, o *Trabalho*, produção e organização do trabalho, relação entre técnicas e materiais, higiene e segurança no trabalho.



2.6.3 Áreas de Exploração

A disciplina apresenta 13 áreas de exploração distintas, dentro das quais o professor define a unidade de trabalho centrada em assuntos ou problemas bem definidos. Estes devem ir ao encontro das vivências e interesses dos alunos.

São áreas de exploração as seguintes:

A *alimentação* cujas unidades de trabalho podem explorar actividades relacionadas com a preparação de alimentos, pesquisa de tradições da culinária e da doçaria regional. Colaboração com a cantina da escola na produção de alimentos. Pretende-se que os alunos adquiram hábitos de higiene, saúde e economia, entre outros.

A segunda área é a da *animação*. Uma das unidades de trabalho mais relevante será relativa ao conteúdo do movimento que proporciona ao aluno a construção de objectos simples aproveitando a força do vento, da água, da gravidade, entre outros. Pretende-se criar e animar sequências de imagens fixas, assim como, a criação de teatros de fantoches e marionetas, proporcionando diferentes aprendizagens desde a elaboração de bonecos, à confecção de vestuário, mecanismos para lhes dar movimento, texto, música e inclusive cenários.

Outra será a área das *construções*. Nesta área os alunos podem desenvolver várias actividades em diversas unidades de trabalho, tais como, construir maquetas, adereços e acessórios, equipamentos para a intervenção na comunidade escolar, brinquedos, e outros. Proporciona ao aluno o contacto com diferentes materiais como papéis, cartões, fios, madeiras, plásticos e proporciona, também, a experimentação de diferentes técnicas e processos como corte, desbaste, dobragem e acabamento, medição e união.

A área seguinte é a de *desenho* que proporciona ao aluno, nas diferentes unidades de trabalho, a experimentação de diferentes tipos de riscadores, de suportes e verificar diferenças no seu trabalho. Os alunos podem experimentar o desenho livre, o traço espontâneo, o desenho geométrico, técnico e rigoroso.



Programa

Uma das áreas tratadas é a *fotografia* que pode estar inserida numa das unidades de trabalho anteriores, como apoio à recolha de informação e registo das diversas fases dos projectos. Porém, pode constituir, por si só, uma área a explorar, saber os princípios básicos, criar experiências de luz e outros.

A área de *hortofloricultura* também é proposta e pretende-se com esta área sensibilizar os alunos para a protecção ambiental. Nas unidades de trabalho devem-se desenvolver actividades que levem os alunos a conhecer processos como de preparação dos solos, transplantação, envasamento, estudo, invenção e realização de sistemas de rega, entre outros.

Outra área a ser tratada é a da *impressão*. Os alunos podem construir suportes, gravar elementos e posteriormente reproduzir. Pretende-se que os alunos conheçam diferentes tipos de materiais para a matriz como a madeira, cartolina, chapa de cobre, etc., assim como os materiais onde se pretende reproduzir a imagem como papéis de diferentes peso/m² e tecidos.

A área dos *mecanismos* pretende que os alunos se envolvam frequentemente com o uso das máquinas como tesouras, berbequim manual e que criem equipamentos com conhecimentos relativos a movimento, energia, peso, atrito e espaço.

A *modelação e moldagem* requerem que as unidades de trabalho estejam relacionadas com a construção de fantoches, placas de baixo-relevo, máscaras, objectos variados. A ideia é oferecer aos alunos actividades que desenvolvam a criatividade, assim como, a oportunidade de contacto com técnicas de olaria e de artesanato local e regional.

A área da *pintura* serve para os alunos explorarem a expressão plástica e descobrir as possibilidades de diferentes materiais e suportes. O aluno deve experimentar e explorar técnicas e verificar diferenças nos suportes e nas funções, observando o produto final.

O *equipamento* é uma área que pretende confrontar os alunos com as necessidades do dia a dia, de recuperação de pequenos equipamentos, verificação do estado de conservação, manutenção e cuidados especiais a ter.



Programa

Além destas noções, o aluno deve desenvolver a consciência do valor do equipamento e da responsabilidade individual sobre ele.

A área que vem a seguir é a do *vestuário* e deseja-se que o aluno nesta área de exploração procure estudar as variadíssimas soluções que o homem encontrou, ao longo dos tempos, para resolver diversos problemas como o de manter o corpo humano com a humidade e a temperatura convenientes ao conforto, tendo em conta as mais variadas condições climáticas.

Das unidades de trabalho que podem ser tratadas ao longo do programa verificamos, por vezes, a necessidade de confeccionar vestuário, quer para marionetas e fantoches, quer para peças de teatro e desfiles de Carnaval. Sendo assim, deseja-se que os alunos adquiram conhecimentos técnicos do que fazem e entendam o porquê da sua realização.

Os alunos devem procurar investigar e recolher amostras de tecidos, verificar as suas diferenças conforme a sua natureza, a espessura, a estrutura utilizada, a textura que eles apresentam, a cor e verificar que dependem muito das funções diversificadas de cada um deles, podendo ser tecidos para aquecer, tecidos de protecção ou simplesmente ser a expressão de um povo ou estado de espírito, podendo estes tecidos se integrarem ou destacarem do ambiente em que estão inseridos.

Cabe ao professor proporcionar actividades em que os alunos possam experimentar e testar o comportamento dos tecidos quando sujeitos a determinados agentes ou esforços. O estudante deve analisar as diferenças apresentadas, dependendo das situações a que são expostos. Como reagem ao calor quando são expostos à chama ou à luz solar; à humidade, quando apanham chuva ou são mergulhados totalmente na água; à tracção, quando sujeitos a um esforço e se rasgam com facilidade; à fricção, quando se acumulam cargas que possam prejudicar o seu desempenho.

Mais uma vez, pretende-se que os alunos adquiram conhecimento de como os materiais se apresentam no mercado e as formas de normalização das etiquetas de lavagem do vestuário. Sejam capazes de ler os códigos das etiquetas que acompanham muitos tecidos e roupas confeccionadas.



Programa

Os alunos devem experimentar no próprio corpo com a ajuda, por exemplo, de jornais e marcar as curvas e as folgas necessárias aos movimentos. Posteriormente verificar a forma das diversas partes que constituem uma peça de vestuário. Deve ter em conta que a peça depois de ser unida, à mão ou à máquina, deve seguir para a fase do acabamento e que deve ser cuidadoso nas diferentes técnicas, quer de casear, pregar colchetes, fazer bainhas e chuleios. Pretende-se que além das técnicas, os alunos percebam que estas são necessárias para resolver o problema de se poder vestir ou despir mais facilmente sem deixar desfiar o tecido nos cortes elaborados. A seguinte área é a de *Tecelagens e Tapeçarias*.

2.6.4 Tecelagens e Tapeçarias

A área de *tecelagens e tapeçarias* explora as técnicas básicas de entrelaçar fios para se produzir diferentes tecidos adaptáveis às inúmeras formas e funções. Esta área pretende também que o aluno obtenha peças puramente decorativas; estas poderão ser bordadas ou tecidas. Podem surgir, ou não, a partir de um desenho e de uma ideia ou ser puramente abstractas. Para desenvolver unidades de trabalho nesta área, podemos tomar como base o artesanato nacional e regional e aqui podem surgir várias técnicas que se podem abordar. Há que ter em atenção o grau de desenvolvimento psicomotor dos alunos e ajustar as técnicas às suas capacidades.

Muito importante e salientado no programa é proporcionar ao aluno liberdade e criatividade para que ele se aperceba da linguagem própria da expressão têxtil, não limitando as suas abordagens e evitando, deste modo, a reprodução de formas estereotipadas.

Fundamental é a investigação e a recolha de informação, dependendo da unidade de trabalho, da produção de têxteis nacionais, regionais e locais. Com a procura e organização de informação deseja-se que o aluno descubra, por exemplo, a sua região, que tenha contacto com os produtos têxteis como colchas, tapetes, aventais, entre outros. Esta fase do trabalho permite ao aluno



Programa

avaliar os têxteis e verificar a sua importância para o desenvolvimento de região e, eventualmente, ajudar a realizar um plano de recuperação.

A tecelagem implica um conhecimento dos seus materiais e de outras possibilidades para o trabalho criativo. Assim, sugere-se ao aluno que investigue e tenha contacto com os fios, de diferentes tipos e de diferentes matérias-primas, que conheça as suas propriedades e o seu valor estético e os saiba caracterizar a partir das suas propriedades físicas como a cor, o brilho, o cheiro, a textura, entre outros. O aluno pode investigar e conhecer as propriedades mecânicas dos materiais, as modificações dessas propriedades sob o efeito de alguns agentes, como o calor, lixívia, etc. Relacionar as propriedades dos materiais com as suas utilizações, conhecer formas de transformação de matérias-primas em materiais e considerar, na sua utilização, o custo desses materiais. Deve ainda distinguir as formas de apresentação dos materiais no mercado, a normalização da identificação dos tecidos e das etiquetas de lavagem, por exemplo. Reconhecer a importância do impacto ambiental provocado pela extracção das matérias-primas, assim como, a importância da recolha e reciclagem dos materiais.

Também os suportes aparecem com relevo: os teares e as urdideiras. Pretende-se que o aluno investigue a evolução destes engenhos através dos tempos, desde os mais rústicos aos mais evoluídos tecnologicamente. Compreenda a relação entre a forma dos mecanismos e as suas funções, assim como, a relação entre as formas e as técnicas mais adaptadas na sua produção. Isto proporciona aos alunos conhecimentos de soluções básicas que lhes permite conceber e executar os seus próprios engenhos e desta forma tecer.



Figura 2.2 – Tear de Cartão Circular



Figura 2.3 – Utensílios utilizados pelos alunos na tecelagem

O aluno deve escolher, para a tecelagem do seu trabalho, os materiais e suportes, tendo em atenção a informação previamente recolhida. A escolha de todos os materiais a utilizar deve ser o mais variada possível mas de forma mais adequada à proposta de trabalho. É fundamental o conhecimento das suas características, não pelo conhecimento em si só, mas também, para poder trabalhar com eles e compreender o desenvolvimento de diferentes técnicas. O aluno deve reconhecer as propriedades quer através da manipulação e experimentação, quer através da observação e avaliação dos seus comportamentos físicos e mecânicos.

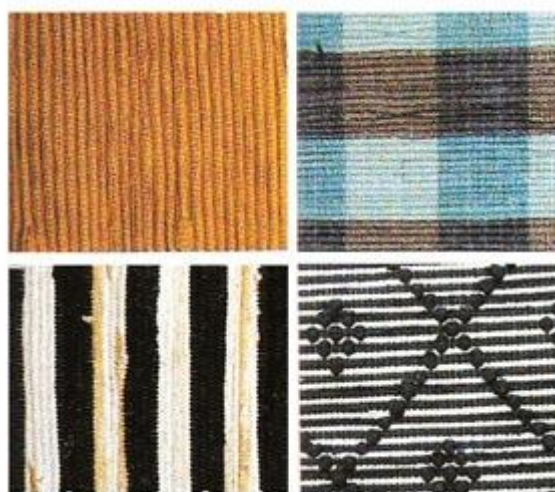


Figura 2.4 – Tafetás com diferentes efeitos

Deve compreender que a estrutura do tecido pode ser encarada com suporte ou como organização dos elementos; saber os princípios físicos do



Programa

funcionamento das estruturas e relacionar a estrutura dos materiais com o seu comportamento, a sua resistência, flexibilidade e absorção, etc., e entender o módulo como elemento gerador de uma estrutura ou padrão.



Figura 2.5 – Início da execução do tafetá em Tear de Cartão

Os trabalhos propostos, normalmente, são tafetás simples e sarjas, mas os alunos podem e devem experimentar sem medo, criando novos padrões regulares ou não, utilizando diferentes cores, fios e materiais, e saber que para construir formas tridimensionais, como porta lápis, bolsas, entre outros, têm de ter em conta a sua estrutura. O espaço deve ser organizado quanto a sua funcionalidade e ao seu equilíbrio visual. O aluno deve deixar espaços abertos para criar transparências e espaços fechados, de forma a tirar um maior partido criativo do seu trabalho.



Figura 2.6 – Trabalhos realizados por alunos

O professor deve organizar os projectos e as unidades de trabalho das diversas áreas com os diferentes conteúdos, tendo em conta os seguintes factores: o nível etário dos alunos e os conhecimentos prévios que trazem; os



Programa

objectivos gerais, relativamente ao que se pretende desenvolver, atitudes, valores, aptidões e conhecimentos; de acordo com as áreas de exploração; e por último as circunstâncias e os recursos existentes na escola e que podem ser mobilizados.

Em Educação Visual e Tecnológica pretende-se que a avaliação dos trabalhos seja de forma contínua, no desenrolar dos trabalhos, tendo em conta as técnicas, desde o domínio à expressividade demonstrada; os conceitos, de que forma foram apreendidos e aplicados no desenvolvimento das actividades; o processo, sendo este um dos pontos mais alargado pois implica desde a análise das situações, à diversidade de propostas, até à fundamentação da escolha entre alternativas. Também a avaliar é a percepção do aluno, a sua sensibilidade às qualidades do envolvimento dos objectos e materiais. Estas qualidades podem ser formais, como interacções linha/ cor/ forma/ textura/ etc., qualidades expressivas e qualidades físicas.

São avaliados os valores e as atitudes; de que forma os alunos superam os obstáculos na realização do projecto; o respeito, o cuidado e a segurança, a organização, contribuição e intervenção na melhoria do envolvimento, a autonomia do aluno e, por último, a reflexão sobre todo o trabalho realizado.

Neste processo, avalia-se também a expressão. Neste ponto há incidências especiais para os alunos do 5º e do 6º ano de escolaridade. Para os primeiros avalia-se a expressão, representação, alargamento das experiências, quer materiais, quer técnicas, e a percepção do relacionamento entre causas e efeitos. Para os segundos, os alunos do 6º ano de escolaridade, pretende-se que adquiram conhecimentos de novos materiais, que façam o aperfeiçoamento das técnicas aprendidas anteriormente, o aprofundamento das razões científicas e metodológicas.

Deste modo, a avaliação dos alunos na disciplina de Educação Visual e Tecnológica assenta num conjunto de elementos, valorizando o processo e não apenas os produtos finais.



Capítulo 3

3. TIC no processo ensino / aprendizagem

3.1 A Aprendizagem

O processo de aprendizagem desenvolve-se desde que nascemos e continua em evolução toda a nossa vida. O conhecimento da Psicologia do Desenvolvimento da criança ajuda o professor a compreender alguns processos de desenvolvimento da criança em idade escolar, compreender o processo de crescimento como contínuo, com avanços e recuos, com ritmos diferentes, com crises naturais dos processos específicos de maturidade.

As crianças que se encontram no 1º e 2º ciclos do ensino básico, têm entre seis e doze anos de idade. Segundo a Psicologia do Desenvolvimento entre os seis e os sete anos de idade, a criança dá grandes passos ao ultrapassar o egocentrismo cognitivo, diferenciando o seu ponto de vista com o dos outros, e acede, de acordo com Piaget², ao estágio das operações concretas, em que adquire a capacidade de operar mentalmente e de forma interiorizada e reversível. Esta compreensão e raciocínio implicam uma descentração cognitiva e uma organização de um sistema de conjunto que vão permitir à criança, transcender a percepção imediata dos acontecimentos. Ao descentrar-se, o pensamento da criança regressa ao ponto de partida e insere as transformações numa estrutura de conjunto. É deste modo que a criança percebe que uma dada porção de material pode apresentar diversas formas e configurações perceptivas, sem deixar de ser a mesma quantidade.

O raciocínio indutivo permite à criança partir de situações concretas e compreender a causalidade, pois favorece o rigor na observação e reflexão, permite que a criança procure analisar as razões e as consequências das problemáticas e dos actos mentais. A criança pode agora de forma funcional e

² Piaget, J. (1998). *A Linguagem e o Pensamento da Criança*. Editora Martins Fontes



lógica, generalizar e transferir dados adquiridos sobre determinada realidade para outras situações com características semelhantes.

São estas novas capacidades mentais que favorecem as aprendizagens escolares tais como a leitura e a escrita, a adição e a multiplicação, e a resolução de problemas de aritmética.

Muitas vezes, as crianças apresentam dificuldades nas aprendizagens escolares, principalmente nas disciplinas de Matemática e Estudo do Meio, devido à necessidade que apresentam em experimentarem as situações de forma concreta, com materiais, pois ainda não dominam a abstracção. Esta capacidade surge no período da puberdade juntamente com o pensamento formal.

3.2 O processo de ensino/ aprendizagem

Aprender é uma actividade espontânea e natural. Desde que nasce a criança aprende rapidamente a interagir com o meio, reagindo a estímulos e acumulando um conjunto de informações que se organizam em esquemas cada vez mais complexos e que estão na base das aprendizagens mais elaboradas.

Quando entra na escola, a criança é confrontada com um currículo formal, com objectivos de aprendizagem prévios, independentes do seu próprio desejo de descoberta, curiosidade de saber ou da sua história de vida. A criança cria uma relação com a aprendizagem mais racional, mais distanciada e menos individualizada.

Os modelos do processamento de informação salientam que a aprendizagem se deve processar a partir dos conhecimentos adquiridos previamente pela criança, confirmando que o acto de aprender implica introduzir conhecimentos novos e armazená-los. No entanto, este processo realizar-se-á mais rápido se a informação adquirida puder ser inserida e associada a conhecimentos já



apreendidos. Ausebel³ (1978) diz que a aprendizagem é aprender a aprender, uma vez que os novos conhecimentos não se memorizam mas constroem-se, ou seja, desenvolvem-se a partir das experiências previamente possuídas.

O professor deve adoptar as metodologias que melhor se adaptam às características da sua turma e de acordo com o programa curricular a desenvolver. No entanto, deve privilegiar a apresentação de metodologias activas de acordo com as exigências da sociedade actual e com as funções que a escola preconiza, educar cidadãos socialmente intervenientes. As metodologias activas cuidam dos aspectos personalizados e processuais do aprender, favorecem a formação pessoal e social do aluno.

Há, hoje em dia, necessidade de uma escola que retire o papel passivo ao aluno, de memorização e de repetição. Segundo Piaget⁴, a inteligência é acção e conhecer não é mais que agir sobre a realidade e os objectos. A escola deve envolver o aluno numa acção sobre o seu pensamento e sobre o próprio mundo que o rodeia. Actualmente muitos dos alunos estão mais preocupados em transmitir o que lhes foi transmitido e esconderem o que não sabem. A nova escola pede ao aluno que descubra coisas novas, que mostre e demonstre o que sabe. São estes os comportamentos adequados e propiciadores de situações de aprendizagem.

As pedagogias desenvolvimentistas apresentam o aluno como um ser social em crescimento, com potencialidades, desejos e intenções. Neste sentido, a escola deve ver o aluno como um ser total, com interesses e com gostos que proporcionam motivação para o pensar e o reflectir, em que as realizações cognitivas dão bem-estar e satisfação.

3.3 As TIC no processo de ensino/aprendizagem

A reorganização curricular do ensino básico, já implementada nas escolas do

³ Ausubel, D.P. (1969). *"Is there a discipline of educational psychology?"* Psychology in the schools, 6.

⁴ Piaget, J. (1998). *A Linguagem e o Pensamento da Criança*. Editora Martins Fontes



1º e 2º ciclos do ensino básico desde 2001 e do 3º ciclo desde 2002, assume plenamente a importância estratégica de que se reveste a integração curricular das TIC.

O Decreto-Lei 6/2001, que enquadra este processo, esclarece no seu prefácio que a utilização das TIC nas escolas constitui uma formação transdisciplinar, a par do domínio da língua e da valorização da dimensão humana do trabalho.

Isto significa que, no currículo, as TIC passam a ter presença inequívoca na acção pedagógica em todas as disciplinas e em todas as áreas disciplinares, bem como nas áreas curriculares não disciplinares. O artº. 3º, que explicita os princípios orientadores do currículo, consagra a «valorização da diversidade de metodologias e estratégias de ensino e actividades de aprendizagem, em particular com recurso a tecnologias de informação e comunicação». O artº. 6º, também do mesmo Decreto-Lei, refere as formações transdisciplinares e determina que «constitui ainda formação transdisciplinar de carácter instrumental a utilização das tecnologias de informação e comunicação, a qual deverá conduzir, no âmbito da escolaridade obrigatória, a uma certificação da aquisição das competências básicas neste domínio».

As TIC são chamadas a assumir uma importante dimensão pedagógica em toda a escolaridade obrigatória, desde o 1º ao 9º ano, de forma diversificada e no quadro das diversas disciplinas e áreas curriculares não disciplinares. Simultaneamente, em cada um dos três ciclos do ensino básico, estabelece-se que as TIC devem ter uma presença saliente nas áreas curriculares não disciplinares, como “Área de Projecto”, “Estudo Acompanhado” e “Formação Cívica”. Estas «devem ser desenvolvidas em articulação entre si e com as áreas disciplinares, incluindo uma componente de trabalho dos alunos com as Tecnologias da Informação e da Comunicação e constar explicitamente do projecto curricular de turma».

As orientações traçadas convergem na criação de condições para que os alunos do ensino básico realizem as suas aprendizagens com as TIC e sobre as TIC. O perfil de competências gerais a desenvolver pelos alunos ao longo do ensino básico contempla esta competência e, no final desse percurso da



escolarização, os alunos deverão ter, no mínimo, capacidade de as utilizar de forma adequada.

Nos percursos diversificados do ensino básico, as tecnologias de informação e comunicação surgem de várias formas, como uma área disciplinar no plano curricular do programa, promovendo o acesso, a pesquisa e a utilização eficaz da informação. Nos currículos alternativos, as Tecnologias da Informação e Comunicação surgem como uma formação transdisciplinar e como área disciplinar, visando uma formação pré-profissional ou vocacional. Nos cursos de Educação Formação Profissional, por visarem uma formação profissional de certificação de nível II, a informática é uma das áreas que tem vindo a apresentar uma evolução significativa. O Plano de estudos apresenta uma formação geral, sócio – cultural e profissional, onde as TIC surgem como formação transdisciplinar.

O Currículo do Ensino Básico assume uma integração transversal das TIC e pressupõe que venham a existir adequados conteúdos digitais para os vários ciclos desde o primeiro ciclo ao secundário, incluindo a educação pré-escolar.

3.4 Competências básicas em TIC

O futuro de uma sociedade de informação e do conhecimento depende muito significativamente do que hoje acontece nas escolas. Das características e da qualidade da acção educativa que aí decorre, das aprendizagens realizadas, das competências e dos saberes adquiridos. Tudo são factores condicionantes do percurso social a realizar.

A escolaridade obrigatória pretende garantir que, ao finalizar o nono ano, todos os alunos sejam capazes de utilizar as TIC, nomeadamente, para seleccionar, recolher e organizar informação para esclarecimento de situações e resolução de problemas.

A exigência de uma tal competência no final do ensino básico pressupõe que sejam desenvolvidas competências e diversos saberes ao longo de todo o ensino básico. É então necessário garantir que as escolas asseguram no



currículo dos alunos a possibilidade destes adquirirem uma capacidade significativa na utilização dos computadores e da Internet e outros programas de multimédia.

Não se pede aos alunos que sejam capazes de realizar alguns procedimentos elementares no uso das TIC. Pressupõe que os alunos desenvolvam, neste domínio, de forma flexível e faseada, processos de aprendizagem transdisciplinar, que o uso das TIC esteja presente em várias áreas curriculares de modo a que seja assegurado um percurso coerente, com um tempo significativo de prática que lhes garanta a aprendizagem e a autonomia no uso das TIC.

Para tal é necessário motivar todos os intervenientes. Pressupõe o empenho das escolas e dos professores e o constante estímulo a aprendizagens autónomas dos alunos.

Este “Certificado de Competências Básicas em Tecnologias de Informação e Comunicação” deve corresponder ao reconhecimento de que o aluno adquiriu ao longo do ensino básico competências relativas a:

- a) Aquisição de uma atitude experimental, ética e solidária no uso das TIC,
- b) Capacidade de utilização consistente do computador,
- c) Desempenho suficiente no manuseamento do software utilitário essencial,
- d) Capacidade de recolha e tratamento de informação, designadamente com recurso à Internet,
- e) Desenvolvimento de interesse e capacidade de auto – aprendizagem e trabalho cooperativo com as TIC.

Aos professores são exigidas competências básicas em TIC. Para tal terá de possuir conhecimentos e competências em cinco vertentes:

(1) Atitudes positivas, numa perspectiva de abertura à mudança, receptividade e aceitação das potencialidades das TIC; capacidade de



adaptação ao novo papel do professor como mediador e orientador do conhecimento face aos alunos, estimulando o trabalho em grupo;

(2) Promoção de valores fundamentais no uso das TIC, incluindo a atenção às questões de segurança/vigilância sobre a informação na Internet, as questões de direitos de autor e éticas relativas à utilização das TIC, etc;

(3) Competências de ensino genéricas sobre quando utilizar e como integrar as TIC nas diferentes fases do processo de ensino, partindo do planeamento até à avaliação e modo de usar as TIC para estimular as dinâmicas da escola;

(4) Competências para o ensino da disciplina/área curricular, incluindo o modo como integrar as TIC no curriculum; conhecer e avaliar software educacional; como explorar os recursos existentes na escola; estar familiarizado com o equipamento; estar atento às questões de segurança/vigilância sobre a informação na Internet; às questões de direitos de autor e éticas relativas à utilização das TIC; a questões relativas às condições de acessibilidade da Internet para públicos com necessidades especiais;

(5) Capacidades de manuseamento das ferramentas, incluindo software utilitário e de gestão pedagógica, em contexto educativo.

3.5 Aplicações das TIC

As Tecnologias de Informação e Comunicação conquistam quem as utiliza devido à facilidade do seu uso mas também pelas possibilidades que apresenta. Hoje em dia, é uma alternativa muito considerada em relação à aprendizagem tradicional. Segundo Boonem⁵ as Tecnologias de Informação e Comunicação abrem novas perspectivas no processo de ensino e de aprendizagem. Conseguem armazenar mais informação, através dos novos elementos electrónicos como o CD-ROM e o DVD, e através da Internet que

⁵ Boonem, A. (2000). *Porquoi utiliser les Technologies de l'information et de la communication dans le domaine de l'éducation?* In J. J. Scheffknecht (Ed.), *Les Technologies de l'information à l'école: raisons et strategies pour un investissement*. Strasbourg: Conseil de L'Europe.



além de acumular informação proporcionam uma ligação entre indivíduos, através do correio electrónico, de fóruns, entre outros.

Na figura 3.1 verificamos as aplicações das tecnologias de informação e comunicação e as actividades frequentemente realizadas pelos utilizadores.

APLICAÇÕES DAS TIC	ACTIVIDADES REALIZADAS
PROCESSADOR DE TEXTO <i>Word, Publisher, etc</i>	PRODUÇÃO DE INFORMAÇÃO
PROGRAMAS GRAFICOS E DE DESENHO	PRODUÇÃO DE INFORMAÇÃO EM FORMA GRÁFICA ACTIVIDADES ARTISTICAS
FOLHA DE CALCULO <i>Excel, SPSS, etc</i>	ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE INFORMAÇÃO
MULTIMÉDIA/ CD-ROM/ DVD	CONSULTA E PESQUISA DE INFORMAÇÃO/ JOGOS
E-MAIL	COMUNICAÇÃO E INTERCAMBIO EM REDE
INTERNET (WEB)	CONSULTA, PESQUISA E PUBLICAÇÃO DE INFORMAÇÃO
SOFTWARE PEDAGÓGICO	SIMULAÇÕES/ JOGOS
SOFTWARE DE AQUISIÇÃO DE DADOS	RECOLHA E TRATAMENTO DE DADOS EM CIÊNCIAS

Figura 3.1 – Algumas aplicações das TIC e actividades realizadas pelos alunos.

Fonte: adaptado de Paiva, J. (2002)⁶

As TIC possibilitam a criação de novos instrumentos educativos que se apresentam flexíveis, tempo e espaço, e muito acessíveis, através de conferências electrónicas, vídeo-conferências e televisão interactiva.

Proporcionam novos instrumentos e estes requerem novas metodologias de ensino e de aprendizagem, sendo fundamental para o estabelecimento de redes e relações.

⁶ Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos professores*. Lisboa: DAPP – Ministério da Educação



Cabe às escolas e aos professores proporcionar aos alunos a utilização destas novas tecnologias, para que eles possam desenvolver aptidões tecnológicas. Embora este desenvolvimento tecnológico se deva fazer de forma progressiva, introduzindo novas competências, à medida que os alunos forem demonstrando dominar as anteriores.

No quadro da figura 3.1 podemos verificar que tipos de actividades podemos realizar utilizando as novas tecnologias no ensino. Os alunos actualmente possuem todas as ferramentas, desde processamento de texto a software pedagógico, sendo a sua utilização e aplicação diferenciada de acordo com a disciplina a leccionar, idade dos alunos e do nível de ensino em que se encontram.

A escola deve formar cidadãos activos e conscientes, que intervenham na sociedade de forma construtiva, que tenham capacidades de enfrentar as dificuldades, que tomem decisões, criem um espírito crítico e apresentem iniciativa nas diversas actividades. Utilizem a informação e os meios de comunicação que se encontram ao seu dispor, construindo o seu conhecimento e adquirindo atitudes, valores e competências. As TIC podem melhorar o processo ensino/aprendizagem pois proporcionam a descoberta. A sua utilização liberta o aluno das aulas tradicionais, do livro de papel, das aulas expositivas e das tarefas repetitivas. Como têm acesso a uma grande quantidade de informação, estimulam o espírito de investigação e a auto – aprendizagem; o aluno pode simular situações e desenvolver a sua criatividade no decorrer das actividades.

A própria apresentação dos produtos multimédia é mais atractiva, possibilitam a construção de materiais educativos com uma qualidade superior e muito mais interessante para o aluno pois trabalha vários sentidos simultaneamente, integrando imagens, textos, sons e animações.

As TIC têm a vantagem da interactividade. O aluno interage com a informação e é neste envolvimento que se desenvolve o conhecimento. Segundo



Hofstetter⁷ quanto maior o envolvimento do aluno na situação maior é a sua retenção de conhecimentos.

Das várias possibilidades e metodologias de ensino, as TIC são as que se apresentam como mais facilitadoras neste processo de ensino/aprendizagem.

A pirâmide de aprendizagem de Hofstetter (figura 3.2) indica que o aluno retém mais conhecimentos quando está implicado na acção.

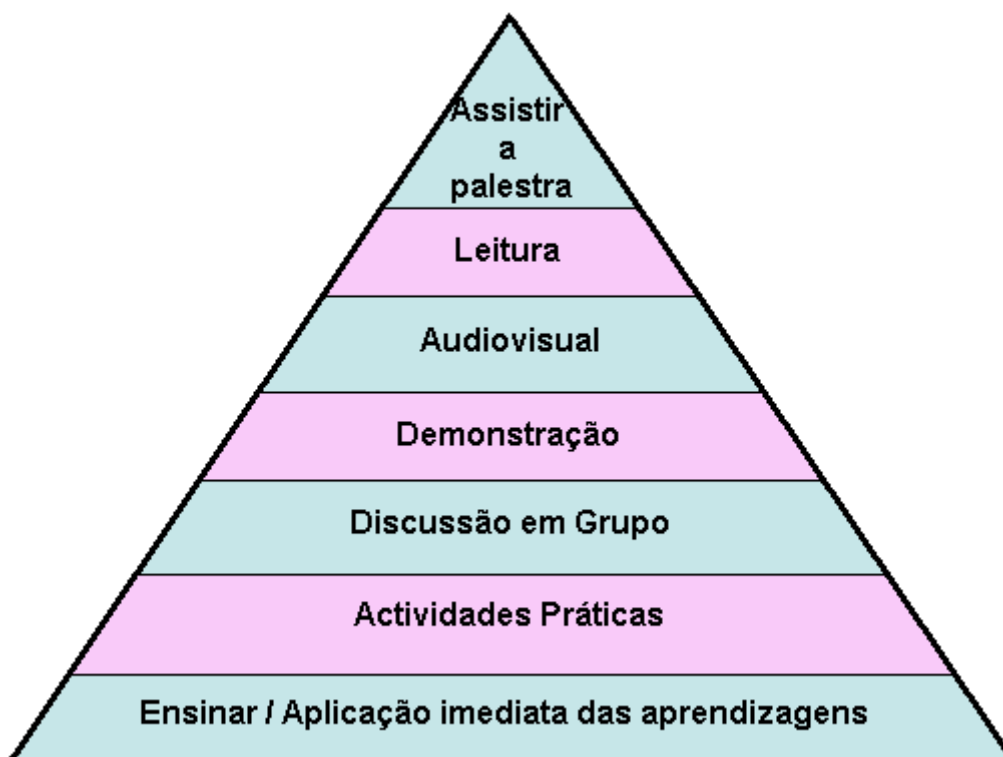


Figura 3.2 – A pirâmide de aprendizagem
Fonte: modificado de Hofstetter, 1997

Nas actividades mais práticas o aluno retém muito mais informação: na discussão em grupo (50%), em actividades práticas (75%). Quando ensina ou faz uma aplicação imediata dos seus conhecimentos, a taxa de retenção é de cerca de 90%. Ao contrário, quando o aluno é passivo, como assistir a uma palestra, a taxa de retenção é de cerca de 5%, na leitura (10%), com os audiovisuais (20%) e com demonstrações (30%).

⁷ Hofstetter, F. (1997). *Multimédia Literacy (2nd.)*. Bóston: Irwin/mcGraw-Hill.



3.6 A utilização das TIC nas escolas

A utilização das TIC nas escolas do Ensino Básico é uma situação nova para alunos, pais e professores. Conscientes que estamos a viver numa sociedade informatizada, necessitamos questionar a importância do ensino da informática e a utilização de computadores e novas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem e de que forma a utilização dessas tecnologias é ou não benéfica para os intervenientes.

Apesar de sermos da opinião de que uma sociedade de informação traz benefícios a toda a sociedade, temos consciência que ao nível educativo ainda se apresentam barreiras. Uma dos problemas principais prende-se com o facto de as escolas ainda não apresentarem um número significativo de computadores e computadores com ligação à Internet. No entanto, temos vindo a assistir a um substancial apetrechamento em equipamento informático das escolas, através de protocolos variados desenvolvidos com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, das autarquias e dos estabelecimentos de ensino superior.

É intenção do Ministério da Educação que todas as escolas do país possuam um razoável número de computadores e periféricos. No caso das escolas do 1º ciclo do ensino básico, que dependem das autarquias, em termos de instalações e manutenção dos equipamentos, o processo já se encontra em marcha.

O Plano Tecnológico da Educação (PTE) é um programa do governo português que tem como meta a modernização tecnológica do parque escolar. Promovendo a integração e a utilização generalização das TIC nos processos de ensino aprendizagem e na gestão escolar.

A utilização das TIC nas escolas ainda é muito desigual de escola para escola e não integra totalmente o processo ensino/aprendizagem. O PTE representa um salto qualitativo no ensino e da aprendizagem das novas gerações. É intenção do governo equipar as escolas com um conjunto de equipamentos



informáticos com vista à generalização da utilização das TIC no processo ensino/ aprendizagem. Até 2010, as escolas do ensino básico e secundário serão apetrechadas com computadores, quadros interactivos e videoprojectores.

Pretende-se que haja nas escolas 1 computador ligado à Internet por cada 2 alunos, sendo actualmente 1 computador com ligação à Internet para cerca de 8 alunos. Haverá 1 quadro interactivo para cada 3 salas de aula e computadores com ligação à Internet em banda larga e videoprojectores em todas as salas de aula. Pretende-se, também, conceber o Portal da Escola, uma plataforma de *e-learning* para partilha de conteúdos, ensino à distância e comunicação entre professores e os alunos fora do recinto escolar. Esta plataforma visa aumentar a produção, distribuição e a utilização de conteúdos pedagógicos em formato digital. Deste modo, complementa os métodos de ensino tradicionais e pretende desenvolver práticas de ensino interactivas e de aprendizagem contínua. Através deste portal, os professores poderão fazer exercícios em suporte digital, utilizar manuais digitais e efectuar avaliação electrónica. Os alunos poderão criar o seu portfólio digital, onde reúnem todos os trabalhos realizados ao longo do seu percurso escolar.

No ano escolar de 2008/2009 foi criado o programa *e-escolinha* que disponibilizou a entrega de 500 mil portáteis Magalhães aos alunos do 1º ciclo. O Magalhães é um computador concebido para crianças dos 6 aos 11 anos de idade, adaptado aos seus utilizadores por ser leve, resistente aos choques e de dimensões adequadas. O portátil permite o acesso à Internet e possui dois sistemas operativos diferentes, O Microsoft Windows e o Linux, que incluem vários programas educativos e mecanismos de segurança adaptados ao nível etário. Este computador portátil é gratuito para os alunos inscritos no primeiro escalão da Acção Social Escolar. O Magalhães inclui programas educativos destinados à aprendizagem da Língua Portuguesa, do Inglês, da Matemática e do Estudo do Meio, assim como um dicionário, um atlas e uma enciclopédia. Possui um programa *No work, no Play*, que funciona com base num sistema de



créditos que só permite o acesso aos jogos por parte dos alunos com os trabalhos de casa realizados.

Na figura 3.3 podemos verificar a relação do número e distribuição percentual de alunos, docentes, pessoal não docente, estabelecimentos de ensino (do pré-escolar ao secundário), computadores e computadores com ligação à Internet, segundo a natureza dos estabelecimentos de ensino

Dados dos recursos informáticos nas escolas		Natureza			
		Público		Privado	
		Valor	%	Valor	%
Alunos	1.710.036	1.400.861	81,9	309.175	18,1
Docentes	173.421	147.502	85,1	25.919	14,9
Pessoal não docente	80.863	56.032	69,3	24.831	30,7
Estabelecimentos de ensino	16.355	13.849	84,7	2.506	15,3
Computadores	77.083	59.684	77,4	17.399	22,6
Computadores com ligação à Internet	40.956	30.676	74,9	10.280	25,1

Figura 3.3 – Dados dos recursos informáticos nas escolas
Fonte: Adaptado de Paiva J.⁸, 2003

Verificamos que, de acordo com os dados, existem uma média de quatro computadores por escola pública, enquanto o ensino privado apresenta uma média de quase sete computadores por escola. Interessante é verificar que ao analisar o número de computadores com ligação à Internet é para ambos, ensino público e privado, de apenas dois computadores por escola.

Salientamos que o acesso à Internet tem crescido exponencialmente nos últimos anos. No entanto, a quantidade de meios, computadores, periféricos e outros, não é indicador do seu uso. A utilização das TIC nas escolas depende

⁸Paiva, J. (2003). *“As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos alunos”* Coleção: Tecnologias da Informação e da Comunicação, 1.ª Ed. Lisboa: DAPP – Ministério da Educação



muito dos professores e das suas práticas lectivas. É, então, preciso proporcionar aos alunos situações nos quais eles possam manusear, utilizar e pesquisar utilizando as novas tecnologias.

No quadro da figura 3.4 podemos verificar a relação alunos/ computador com ligação à Internet, em valores totais.

Número de alunos por computador com ligação à Internet (dados do Continente)				
Relação alunos/computador e relação alunos/computador com ligação à Internet, por natureza da instituição				
Natureza Institucional	2001/ 2002		2005/ 2006	
	Alunos/ computador	Alunos/ computador com ligação à Internet	Alunos/ Computador	Alunos/ computador com ligação à Internet
Total	21	39	11	15
Público	22	43	12	17
Privado	17	29	8	9

Figura 3.4 – Número de alunos por computador com ligação à Internet
Fonte: Adaptado de Paiva J.⁹, 2003

No ano lectivo de 2001/ 2002, esta relação era de 21 alunos para 1 computador; já no ano lectivo 2005/2006 passou a haver 11 alunos para 1 computador. Esta diminuição deve-se às novas orientações do Ministério da Educação para apetrechar as escolas com as novas tecnologias.

Também o número de alunos por computador com acesso à Internet é neste momento de 15, quando em 2001/2002 existiam cerca de 39 alunos para 1 computador com acesso à Internet.

⁹Paiva, J. (2003). *“As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos alunos”* Colecção: Tecnologias da Informação e da Comunicação, 1.ª Ed. Lisboa: DAPP – Ministério da Educação



3.7 Vantagens da utilização das TIC

Segundo alguns investigadores como Haugland¹⁰, os computadores têm um impacto extraordinário no desenvolvimento das crianças quando expostas a actividades programáticas frequentes que incluam novas tecnologias.

É necessário expor os alunos, desde o 1º ciclo do Ensino Básico, pois a utilização das TIC proporciona aos alunos construir hábitos e métodos de trabalho, assim como familiarizar-se o conhecimento tecnológico, apresentando o computador como mais uma ferramenta disponível com todas as suas potencialidades.

Também de acordo com esses estudos, os alunos que utilizam computadores demonstram capacidades motoras e mentais mais estimuladas, maior rapidez de raciocínio, maior criatividade e motivação.

Verifica-se que a utilização das TIC é uma mais valia para o desenvolvimento da autonomia do aluno, pois pode controlar a sua aprendizagem, o seu ritmo e as tarefas desejadas.

As TIC são utilizadas por professores e alunos em dois contextos. O contexto pessoal, no qual ambos utilizam o computador individualmente sem relação pedagógica. Neste contexto, são visíveis as vantagens da utilização das TIC, com o ganho de tempo na execução dos trabalhos como preparar testes e fichas, fazer pesquisas, tratar dados, realizar trabalhos de casa, trocar informação.

No contexto educativo existe uma interacção directa entre computador, aluno e professor numa relação pedagógica. Neste contexto, professor e aluno, não necessitam de estar necessariamente no recinto escolar já que a comunicação entre ambos se pode realizar via electrónica, por e-mail e e-learnig. As vantagens, neste contexto, são sobretudo da interacção que o professor

¹⁰ Haugland, S. W., "The effect of computer software on preschool children's developmental gains", in *Journal of Computing in Childhood Education*, 3 (1), 1992.



estabelece quando utiliza software específico, quando orienta pesquisas on-line, a possibilidade de estar comunicável via e-mail para tirar dúvidas ou de comunicar com os encarregados de educação.

É necessário que o professor efectue uma planificação curricular adequada e que esteja atento às necessidades dos alunos para que se verifiquem efeitos positivos na utilização das novas tecnologias.

Cardelle-Elawar e Wetzel ¹¹ indicam que o professor deve fomentar no aluno um papel pró – activo, o docente deve ser facilitador do processo de aprendizagem, ajudando o aluno a assumir papéis de liderança mais frequentes, adquirindo competências básicas de resolução de problemas, de experimentar e colocar em prática várias alternativas, por forma a atingir os objectivos propostos pelo professor.

¹¹ Cardelle-Elawar, M, e Wetzel, K, “Students and computers as partners in developing students` problem-solving skills.” in *Journal of Research on Computing in Education*, 27(4), (1995).



Capítulo 4

4. Multimédia

4.1 Os sistemas multimédia

Chama-se multimédia à combinação de diferentes objectos média, ou médias, em que pelo menos um é dinâmico, utilizada em sessões computacionais interactivos e de forma integrada.

A multimédia existe desde os anos 80 e o seu principal motor é a informação. Sem informação e sem o interesse de a difundir, não havia necessidade de criar multimédias.

Os produtos multimédia foram concebidos fazendo uso das tecnologias de informação multimédia para uma apresentação clara e objectiva dos seus conteúdos, possibilitando ao utilizador formas agradáveis e motivadoras de consulta, pesquisa e aprendizagem. Devemos então explorar todas as possibilidades de animação, pois o sistema tem que ter vida; interessa que a informação não seja só para projectar ou imprimir mas que possa ser utilizada de forma interactiva; devemos proporcionar ao utilizador actividade, este não pode ficar passivo perante a informação. A informação multimédia deve ser fácil e agradável de aprender, deve ser lúdica, acessível e processável.

A tecnologia multimédia visa a expressividade da informação através dos sentidos humanos como a visão, dos textos, dos gráficos e vídeos; da audição, como a utilização de sons e música; do tacto, a utilização da realidade virtual; e do olfacto e do sabor, ainda estão a ser estudadas formas de aplicação. O ambiente deve no seu todo transmitir informação de forma integrada num único sistema. Esta multidisciplinaridade gerada vai produzir novos e fascinantes desenvolvimentos. Um exemplo, será como produzir um programa direccionado ao público infantil, para o qual necessitamos de vários profissionais de áreas bem distintas como pedagogos, psicólogos e professores, especialistas em música, designers gráficos, entre outros.



As tecnologias ajudam à proliferação da multimédia, é à ligação e interacção entre computação gráfica e multimédia que criam sistemas possíveis de explorar. Para existir um bom sistema multimédia são necessários dados, sendo este um material que se encontra em bruto, e informação, ou conteúdo informativo, que já é um sistema pensado e organizado para transmitir uma mensagem onde entram a capacidade de síntese, criatividade, entre outros. Esta informação deve estar disponível no sistema mas isso não implica que seja apreendida pelo utilizador. Por isso, o conhecimento é algo que acontece interiormente, a nível pessoal e é apreendido de formas diferentes pois depende do indivíduo, dos seus interesses e do que lhe desperta esse mesmo interesse. É este conhecimento que leva ao acto de aprender e, por sua vez, de relacionar informação.

A mente humana não funciona de forma linear mas de forma complexa, através de uma constante associação de conceitos, de novas ideias, de outros conhecimentos, sempre no sentido de inferir conclusões e assim estabelecer novo conhecimento. Para tal, a informação disponível deve ser expressiva e organizada na forma de hiper – estrutura.

Existem conceitos que são considerados importantes nas tecnologias multimédia, são eles: exemplos de aplicação; informação técnica, que pode e deve ser apelativa de forma a chegar ao mais leigo; levantamento da informação; e evolução histórica.

4.2 Organização de um sistema multimédia

Para criar um programa multimédia como, por exemplo, direccionado para o publico infantil, é necessário seguir certos passos bem definidos. Inicialmente é necessário recolher dados ou conteúdos informativos, que posteriormente devem ser tratados e transformados. Estes podem estar disponíveis em diferentes formatos como textos, imagens, vídeos, áudio (sons e música), animação, programa de simulações, entre outros. Estes conteúdos informativos depois de serem recolhidos e seleccionados necessitam de tratamento



Multimédia

multimédia, ficando disponíveis em forma de informação, criando, assim, um sistema de informação multimédia. Este sistema permite ao aluno ter uma visão construtiva da aprendizagem pois ele é convidado a descobrir as matérias e as suas múltiplas associações.

Para criar um sistema de informação é necessário criar um hiper documento, com todos os conteúdos informativos disponíveis. Este documento chama-se hiper texto. O hiper texto permite que o indivíduo navegue por toda a informação via diferentes critérios de acesso. Proporciona diferentes perspectivas sobre a mesma informação base disponível. Interrelaciona diferentes documentos através de ligações, integrando-os mas preservando a sua integridade individual.

Existem diferentes ligações ou estruturas em que nos pode surgir o hiper texto, são as estruturas na forma linear, estrutura na forma hierárquica, estrutura na forma de tabela e estrutura na forma de grafo.

A estrutura na forma linear é muito limitada e não explora a característica fundamental do hiper texto, que faz a associação de informação mas de forma não linear. Uma das dificuldades do utilizador é que esta estrutura obriga o utilizador a passar por todas as etapas até chegar à última, apresentando uma sequência simples.

A estrutura na forma hierárquica apresenta uma formação organizada por capítulos, independentes entre si. Apresenta também uma desvantagem pois obriga a voltar à página inicial para aceder a outros capítulos, não havendo ligação directa entre eles.

A estrutura na forma de tabela é também organizada por capítulos mas estes apresentam níveis cujos adjacentes são dependentes entre si. Esta estrutura não apresenta ligações na diagonal e, por ser considerada confusa, é pouco utilizada.

A estrutura na forma de grafo é sobretudo utilizada na construção de páginas web. A informação circula com dependência entre si. É uma estrutura mais complexa e, por esse motivo, é considerada para aplicações pensadas para um público especializado.



Estudos demonstram que de todas as estruturas possíveis de serem aplicadas as de forma hierárquica são as mais aceites pelas pessoas devido sobretudo à forma instintiva de circular e à facilidade de habituação.

Por vezes, criam-se dificuldades desnecessárias ou erros possíveis de serem evitados. Por exemplo, colocar muitas páginas com conteúdos muitas vezes supérfluos para chegar às páginas com a informação que na realidade é importante. Deve reduzir-se todas as navegações desnecessárias e, sobretudo, explorar as páginas com conteúdos pertinentes.

Os blocos de informação, também chamados de nós ou capítulos, devem ser primeiro divididos e devem obedecer a um princípio de relacionamento lógico, no qual cada bloco constitui, por si só, uma unidade de informação. De evitar, também, é a quantidade de capítulos apresentados logo na página inicial; estudos demonstram que o número médio deve ser de 7 capítulos.

O sistema de informação multimédia deve apresentar uma estrutura lógica; deve evitar-se a confusão; a navegação tem que fazer sentido ao utilizador.

As associações entre as ligações da estrutura têm que ser facilmente perceptíveis pois, deste modo, não obriga o utilizador a navegar por todo o sistema para o perceber, apresentando uma estrutura equilibrada.

No entanto, existem problemas que podem surgir no decorrer do trabalho mas que podem ser previamente pensados a fim de serem evitados. A saturação de informação caracteriza-se por problemas de concentração num universo demasiado grande de informação e uma das soluções disponíveis é evitar soluções demasiado barrocas e promover sobretudo a simplicidade. Outro problema é o da desorientação, ou seja, quando o utilizador perde o sentido de espaço e de direcção quando se encontra numa estrutura não linear, uma das soluções é criar funcionalidades de forma a apoiar o utilizador na sua navegação, tais como, de retorno a pontos específicos no caminho realizado.

Existem critérios que nos ajudam a avaliar o nosso sistema de informação multimédia.

Nas várias dimensões que a avaliação se apresenta, podemos verificar a Aprendizagem de um sistema, ou seja, medir a dificuldade que o utilizador



apresenta em compreender e a dominar o sistema. A Eficiência é medida pelo tempo de demora na resposta do sistema ao utilizador. A Memorização é uma medida que permite verificar, após usar o sistema, se o utilizador ainda se recorda como o utilizar, mesmo depois de longos períodos de inactividade. Os Erros permitem medir as falhas que um sistema apresenta quando está no meio de uma tarefa ou quando se verifica um desvio do caminho ideal. A Desorientação é medida pela dificuldade apresentada pelo utilizador em perceber o espaço e a direcção da estrutura em que se encontra. Por último a Satisfação é a medida de satisfação apresentada pelo utilizador depois de usar o sistema.

4.3 Dificuldades e vantagens na multimédia

Um dos grandes problemas dos sistemas multimédia é o do armazenamento da informação. As páginas de texto não colocam qualquer problema, mas o mesmo não se pode dizer do armazenamento de imagens a cores e mais complicado se torna quando se pretende inserir animação ou imagens em vídeo digital.

Para ultrapassar este problema de compressão de informação existe a ferramenta JPEG que já inclui um método de compressão. O mesmo problema surge na capacidade de transmissão dos dados. Mais uma vez quando se pretende transmitir textos, imagens e até áudio é relativamente fácil comparativamente à capacidade de transmissão de imagens animadas. O maior problema surge nas imagens de vídeo que apresentam mais dificuldades na transmissão. O exemplo da Internet diz-nos que, quando temos um site com muitas imagens, e estas com vários gigas, o computador não as consegue ler.

A multimédia também nos aparece como dimensão social pois proporciona a democratização das tecnologias da informação. Esta informação deve ser intuitiva e fácil de aprender, proporcionando o acesso massificado, chegando a todos sem exclusão. Deste modo, fomenta o aumento das oportunidades



individuais e diminui drasticamente os info – excluídos, tudo para a evolução de uma sociedade mais informada e mais esclarecida.

A sociedade de informação requer novos serviços e novas linhas de exploração da informação via multimédia, originando o desenvolvimento de novas ferramentas, criando a interactividade. Espera-se que a multimédia influencie fortemente os hábitos da sociedade nos próximos anos.

4.4 Os conteúdos multimédia educacionais

As orientações da utilização de novos recursos no ensino é recente. A União Europeia elaborou um plano de acção europeu eLearning que estabelece como orientação a necessidade de assegurar serviços de apoio e recursos educativos na Internet, bem como plataformas de aprendizagem on-line destinadas a professores, alunos e pais. Também outros organismos se juntaram para desenvolver esta directiva. O PRODEP III, Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal, contém uma medida específica para a aquisição e desenvolvimento de conteúdos multimédia educativos e o Ministério da Educação tem vindo a promover concursos de incentivo à produção de conteúdos.

Há uma necessidade de continuar a investir fortemente na produção de conteúdos de qualidade para todas as áreas disciplinares e empreender uma grande campanha de divulgação e utilização pedagógica dos recursos existentes, aproveitando, nomeadamente, plataformas europeias que disponibilizam materiais. Um destes recursos é a Schoolnet, uma rede de redes de escolas europeias, consórcio que envolve todos os Estados-Membros e que oferece uma plataforma com recursos educativos para diferentes áreas disciplinares — a Virtual School.

O Ministério da Educação, enquanto produtor de estudos e informação sobre o sistema educativo deve disponibilizar o seu património documental nos sites dos respectivos departamentos. Deve criar igualmente um motor de busca para a informação que disponibiliza e um centro virtual de atendimento para facilitar



o acesso ao seu público-alvo. A intervenção do Departamento de Educação Básica (DEB) no desenvolvimento de conteúdos educacionais multimédia, já se iniciou, com o apoio do PRODEP, com a elaboração de materiais em suporte CD e em páginas da Internet. Os projectos em desenvolvimento abrangem diversos conteúdos relativos à língua portuguesa, à matemática, às ciências, à educação pré-escolar, ao ensino de línguas estrangeiras e, globalmente, ao desenvolvimento curricular no ensino básico. Perspectiva-se a continuação desta linha de trabalho com a criação de concursos dirigidos a empresas e outras entidades associativas com vista à produção de conteúdos educativos diversificados ligados ao currículo, neste tipo de suportes interactivos.

O Departamento de Ensino Secundário (DES) iniciou e tenciona continuar a promover a produção e publicação de vários conteúdos de apoio à implementação dos programas de várias disciplinas, quer em formato CD, quer através de páginas na Internet.

Actualmente, a produção de conteúdos educativos está ao alcance dos alunos e dos professores que, no desenvolvimento dos sites das escolas, podem disponibilizar na Web os projectos e actividades que se realizam nas diferentes disciplinas ou actividades extra-curriculares. Muito do material já disponível é de excelente qualidade e reflecte o trabalho de investigação referente à localidade ou região em que a escola se insere.

Existe, no entanto, um problema na realização destes trabalhos que é o dos direitos de autor. Apesar desta questão ser complexa, deverá existir um esforço institucional no sentido da liberalização dos direitos de autor para fins escolares e não comerciais.

No mercado de conteúdos educativos, o Ministério da Educação, através do Programa Nónio - Século XXI, tem vindo a desenvolver acções de incentivo à criação e edição de software para o mercado, com a aquisição de produtos cuja qualidade certifica através da concessão de prémios de concursos e que distribui gratuitamente a parceiros para divulgar a sua utilização pedagógica, como é o caso dos centros de formação de associações de escolas.



Um dos problemas da utilização das novas tecnologias no ensino já foi estudado e em 1998 foi publicado um relatório do Observatório do Software Multimédia Educacional financiado pela Comissão Europeia. Este relatório menciona as limitações da oferta na Europa que se justificam por ser um mercado pouco lucrativo a curto prazo e com poucas perspectivas para a sua expansão. Como são feitos especificamente de acordo com os programas curriculares nacionais, as vendas estão restringidas a pequenas tiragens. Apenas três países, o Reino Unido, a Alemanha e França, apresentam uma oferta com dimensão considerável. Também a falta de equipamento específico como computadores e a falta de formação específica em TIC não contribuem para o desenvolvimento do mercado.

Em Portugal, os editores de software também se queixam da pequenez do mercado consumidor e da ausência de lucro nas vendas do software educativo, salientando a necessidade do Estado Português apoiar o mercado de vendas das editoras e equacionar a redução do IVA para 5% nas vendas de software educativo, à semelhança do que acontece com o livro escolar.

É necessário um esforço de apoio que tem de continuar a ser feito a nível institucional, apetrechando as escolas e as bibliotecas escolares e municipais com computadores e com diverso software educativo.

Também se denota a necessidade de criar um sistema de certificação da qualidade do software educativo que certifique os vários produtos disponíveis no mercado que, apesar das limitações do mercado português, tem conhecido algum crescimento nos últimos anos. Deverá constituir-se um Conselho Consultivo da Certificação de Software Educativo que definirá quais os critérios de avaliação e uma Comissão de Avaliação de Software Educativo que apreciará periodicamente os pedidos de certificação dos produtos. Esta Comissão deve integrar representantes de diversos organismos e especialistas de reconhecida competência. Como resultado destas avaliações, deve ser criada uma base de dados acessível on-line onde se encontrarão descrições dos produtos avaliados. O sistema de certificação deve contemplar também a



acessibilidade do software para crianças com necessidades educativas especiais (NEE).

4.5 Análise dos sistemas multimédia no ensino

Os multimédia disponíveis no mercado português são muitos e abrangem diversas áreas, desde dicionários a cursos de línguas interactivos, jogos multimédia para PC a mapas de estradas.

A sua grande maioria está de algum modo ligado ou adaptado ao ensino, mas como complemento dos programas curriculares ou como ferramentas de exploração e teste de conhecimentos. No entanto, o sistema multimédia, como ferramenta, com apresentação em CD-ROM com aplicação específica no ensino e nos programas curriculares já existe e foi apresentado pelo Ministério de Educação.

A Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC) apresenta como missão a concepção, desenvolvimento, coordenação e avaliação das componentes pedagógicas e didácticas da educação, desde a pré-escolar ao extra-escolar. Define os conteúdos e os modelos de concretização dos apoios e complementos educativos, assumindo competências de acordo com a Lei de Bases do Sistema Educativo.

A DGIDC tem como função contribuir para a formulação da componente pedagógica e didáctica da política educativa, assim como, coordenar e acompanhar a sua concretização nas escolas. Apresenta também funções de concepção e de definição de conteúdos, concretização de apoios e complementos educativos. Estão confiadas à DGIDC diversas competências, entre as quais englobam: os planos curriculares e os programas das disciplinas; a investigação científica e os estudos técnicos no âmbito do desenvolvimento curricular, da organização e da avaliação pedagógica e didáctica do sistema educativo; o da inovação educacional; o da qualidade do ensino e das aprendizagens; as actividades e medidas de apoio e complemento educativo garantindo a igualdade de oportunidades, para a



promoção do acesso e do sucesso escolares; as actividades de acompanhamento e complemento pedagógico a alunos com necessidades educativas específicas; os serviços de psicologia e orientação escolar e profissional; os serviços de acção social escolar; o apoio de saúde escolar e o apoio a trabalhadores estudantes; as necessidades de material didáctico, incluindo manuais escolares e de apoio requeridas pela componente pedagógica do sistema educativo; definir os termos da certificação de qualidade deste material; identificar as necessidades globais de aprovisionamento e acreditar fornecedores.

Nestas competências, cabe à DGIDC proporcionar igualdade de oportunidades, oferecer complementos pedagógico a alunos com necessidades educativas especiais e fornecer o material escolar. Ao Centro de Recursos da Educação Especial cabe disponibilizar aos alunos com limitações acentuadas no domínio motor e no domínio sensorial da visão, que utilizem o computador como meio de acesso ao currículo, ferramentas adequadas às suas limitações.

O Centro de Recursos da Educação Especial disponibiliza manuais escolares em CD-ROM, ao abrigo de um protocolo estabelecido entre o Ministério da Educação e as editoras.

Os manuais escolares podem ser requisitados e produzidos pelas seguintes editoras: Areal Editora, Didáctica Editora, Lisboa Editora, Plátano Editora, Porto Editora, Santilhana(Constância) Editores e Texto Editora.

Como são ferramentas adequadas a alunos com necessidades educativas especiais, para as requisitar é necessário ser professor titular de turma ou de apoio educativo, pertencer ao conselho executivo ou directivo da escola, ou ser director de turma do aluno. Podendo requisitar-se os livros, em qualquer formato, até ao início do mês de Julho. Basta preencher uma ficha de requisição que deve ser enviada para a DGIDC, Direcção de Serviço da Educação Especial e do Apoio Sócio Educativo.

Estão também disponíveis dois kits educacionais e mediatizados, com duas histórias distintas: “ O João e o arco-íris” e “ A ovelha e a nuvem”. Este material é dirigido a alunos, pais e professores e visa potenciar uma partilha integrada



de vários meios e das tecnologias de informação e de comunicação, TIC, de forma lúdica e amigável. Estes materiais foram concebidos, tendo em atenção as idades dos alunos do pré-escolar e do primeiro ciclo do ensino básico, que apresentem necessidades educativas especiais.

Com este material, com esta nova estratégia de apresentação em CD e DVD, procura-se criar e facilitar o desenvolvimento de novas abordagens para uma mesma estrutura narrativa, proporcionando, deste modo, aos alunos uma construção de saberes autónomos, num novo ambiente multimédia interactivo. Como a história é apresentada num suporte interactivo mediatizado permite que todos a partilhem, já que os alunos com necessidades educativas especiais a podem adequar às suas motivações e interesses, tocando os sentidos, pois utiliza palavras, sons e imagens, desafiando a imaginação e a vontade de conhecer e pensar.

A narrativa do “ João e o arco – íris” conta a história de um menino chamado João que viu um arco – íris pela primeira vez. Este menino deslumbra-se e envolve-se em várias aventuras para o ter só para si. Esta história é contada num tom coloquial e familiar mas com intensidade, num jogo de interrogativas, exclamativas e pausas, apresentando um evoluir dramático dos sentimentos.

Pode ser requisitada em vários formatos, desde o livro tradicional, livro com texto em Braille, em cassete áudio, em cassete vídeo e em CD-ROM. Este último em formato multimédia interactivo que corre em plataforma Windows e apresenta três tipos de abordagem. A primeira permite ao aluno ouvir e ver a história que corre no computador em executável automático, sem qualquer intervenção; na segunda abordagem o utilizador pode optar por navegar e descobrir a história de uma forma sequencial em que o texto escrito se encontra sempre presente e o texto falante, som, surge como opção; na terceira abordagem o aluno pode escolher por navegar na história de uma forma sequencial, mas também, pode optar por uma forma alternativa, não existe texto escrito e o texto falado surge como opção.

A história “ A ovelha e a nuvem” conta a vida de uma ovelha que vivia deslumbrada e muito curiosa com o ver passar das nuvens e imaginar-lhe



formas até que um dia, seguindo a imaginação, torna-se uma delas e vive momentos de alegria e de brincadeira com as novas amigas.

Esta história é caracterizada por frases curtas e muito enfatizadas, sempre dentro do evoluir narrativo. Pode ser requisitada no formato de livro tradicional, livro com texto em Braille, em cassette áudio, em cassette vídeo e em CD-ROM, em formato multimédia interactivo que corre em plataforma Windows. Este sistema permite três abordagens distintas: na primeira, a história corre no computador em executável automático e sem a intervenção do utilizador; na segunda abordagem, o utilizador pode optar por descobrir a narrativa de uma forma sequencial, em que o texto escrito está sempre presente e o texto falado surge como opção; na terceira abordagem, a história surge com um início comum mas com vários fins narrativos paralelos. Nestes a ovelha vive novas aventuras e encontra amigos muito especiais. Em cada percurso escolhido, o aluno tem como opção repetir, sair, avançar, recuar e recomeçar. Facilidades funcionais da interactividade que facilitam a sua operacionalidade e é totalmente amigável com o utilizador.

Para além do estado, existem editoras que se distinguem nas edições em suporte multimédia, mostrando uma assinalável competência nas novas tecnologias.

A Texto Editora publica produtos multimédias em várias linhas editoriais, estuda o mercado para corresponder às necessidades dos seus utilizadores. Esta editora editou o seu primeiro produto multimédia em Setembro de 1995, o “Dicionário Universal da Língua Portuguesa” que rapidamente estabeleceu a liderança na área dos produtos de entretenimento e estudo em suporte electrónico. Seguiram-se os dicionários bilingues, o atlas, as enciclopédias, entre outros.

Em Setembro de 2005, a Texto Editora lançou um novo projecto, um inovador conceito de manual escolar mas revolucionário pois encontra-se disponível em formato de ferramenta electrónica. Este conceito pioneiro pretende romper com o tradicional manual escolar. Centrada na temática da utilização de novas tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino e na



aprendizagem, o primeiro manual escolar em formato electrónico disponível em Portugal, pode ser utilizado por alunos e professores, já no ano lectivo de 2005/2006. O formato de e-book foi trazido para Portugal pela Texto Editora em 2001, mas só agora a editora adaptou e inovou a forma de apresentação do livro escolar. Este formato electrónico, que vem revolucionar o conceito tradicional de livro escolar, pretende redefinir horizontes e maximizar as suas potencialidades e a sua utilização por professores, educadores, pais e alunos. Embora este formato se apresente como um novo recurso escolar, também se considera, complementar ao livro em papel, proporcionando muitos estímulos para a aprendizagem do aluno. Para o professor, é um importante material de apoio, preparação e apresentação das aulas. Estas novas ferramentas disponíveis em formato electrónico ou em formato de e-book, apresentam uma série de vantagens:

- O formato é estimulador das aprendizagens e das novas TIC pelos alunos;
- O seu preço é muito inferior aos livros escolares em papel;
- Tem a possibilidade de ser projectado na sala de aula e desta forma trabalhar colectivamente o manual e assim concentrar a atenção dos alunos;
- Permite ao professor preparar as aulas e os novos elementos de trabalho a partir do formato electrónico;
- É perfeito para trabalhar com alunos com necessidades educativas especiais;
- É de muito fácil acesso.

Outra das editoras nacionais muito importante é a Porto Editora, fundada há cerca de 61 anos e com o objectivo de publicar livros escolares e dicionários de grande qualidade. Cresceu sempre através de uma metodologia de trabalho rigoroso e facilmente se tornou líder de mercado de manuais escolares, dicionários e software educativo. Esta editora portuguesa tornou-se uma referência ao nível da multimédia interactiva.



Um dos produtos mais conhecidos da Porto Editora é a Diciopédia. Dentro do mesmo estilo apresenta, também, a História da Literatura Portuguesa, o Atlas de Portugal e a Enciclopédia da História. Muitos destes produtos têm apresentação em CD-ROM e em DVD.

Na gama dos dicionários existem três produtos multimédia distintos: o dicionário Pró Língua Portuguesa, Pró Língua Francesa e Pró Língua Inglesa. A Porto Editora apresenta cursos de línguas interactivos de Inglês e de Francês. Para o primeiro, a sua apresentação faz-se em CD-ROM e abrange um curso intensivo e vários cursos completos da língua, nível I e nível II, assim como, curso completo de gramática, vocabulário e conversação. Para a aprendizagem da língua francesa, a editora apresenta um curso intensivo com apresentação em quatro CD-ROM e vários cursos completos de nível I e de nível II, de aprendizagem da gramática da língua francesa e de conversação.

Nos produtos multimédia, a Porto Editora apresenta os produtos curriculares e dentro destes existem três campos distintos: a Escola Virtual, Testes e Exercícios e a colecção Eu Aprendo.

Na Escola Virtual, os produtos estão sobretudo direccionados para o ensino secundário. Para os alunos do 9º ano de escolaridade, a Porto Editora dispõe de dois CD-ROM, um para o estudo de Língua Portuguesa e outro para Matemática. Os alunos do 10º e do 11º ano de escolaridade têm à sua disposição CD-ROM de Português, Biologia, Geologia, Física e Química e Matemática. Para os alunos do 12º ano de escolaridade existem CD-ROM de Português e de Matemática A. A colecção de Testes e Exercícios serve para os alunos colocarem à prova os seus conhecimentos e testar os mesmos em exercícios diversificados. Estes produtos multimédia estão dirigidos para os alunos do 9º ano ao 12º ano de escolaridade e abrange as seguintes disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, Geologia, Química, Física e Tecnologias de Informação e Comunicação, todos com apresentação no formato de CD-ROM.

A colecção Eu Aprendo é dirigida para alunos do 2º ciclo do ensino básico e serve de apoio às disciplinas desse nível de ensino, explicando de forma lúdica



os conteúdos abordados na escola. Abrange as disciplinas de Matemática, Ciências da Natureza e História e Geografia de Portugal.

Dentro dos multimédia, a Porto Editora lança também produtos Lúdico – Educativos dirigidos para o público infantil, divididos por grupos etários, a partir dos dois anos de idade, dos oito anos de idade e a partir dos dez anos de idade. Todos com apresentação em CD-ROM e em kits educativos. Os produtos disponíveis são vários, entre os quais, Vou para a Escolinha, Brinco e Aprendo, Uma Aventura no País das Letras, Olá Matemática – Brincar aos Números, Aprender com o MiniClick e A Aventura do Corpo Humano. Todos elaborados para ajudar o aluno a explorar o meio que os rodeia e a desenvolver o gosto pelas aprendizagens escolares de uma forma divertida e lúdica.

Os produtos para crianças a partir dos oito anos de idade são, sobretudo, elaborados para facilitar a abordagem dos programas curriculares escolares. Proporcionam ao aluno ferramentas de apoio, de investigação e consolidação das suas aprendizagens. Os produtos apresentados abrangem várias áreas, desde a Prevenção Rodoviária, Aprender no Planeta Click 2, Eu Adoro Matemática, Eu Adoro as Palavras, Uma Aventura no Zoo, A Floresta Encantada, Clube de Inglês 1 e 2, As Minhas Primeiras Aventuras Científicas e A Minha Primeira Enciclopédia.

Para crianças a partir dos dez anos de idade e dentro das áreas dos Lúdico – Educativos, a Porto Editora apresenta vários produtos multimédia e alguns de apoio às disciplinas como Educação Musical, “Musicalis – Educação musical 2º e 3º ciclo do ensino básico”, de apoio à disciplina de História e Geografia de Portugal, com a colecção “ O Professor Telescópio explora: A História de Portugal; As Grandes civilizações I e II”, de apoio à disciplina de Ciências da Natureza como “ O Professor Telescópio Explora: O Ambiente I”. A editora apresenta ainda produtos destinados ao público adolescente e adulto e abrange vários temas. Nestes CD-ROM o utilizador tem uma lição rápida sobre o assunto para poder realizar os trabalhos desejados.



Capítulo 5

5. Design

5.1 O Design

O termo Design é relativamente recente. A palavra é de origem italiana e significa representar, dispor e projectar, compor visualmente ou colocar em prática uma acção. Design é mais que desenhar. Surge de uma necessidade ou problema, para o qual o designer tenta encontrar uma solução, tendo em conta vários factores como princípios científicos, informação técnica e imaginação, de forma a obter um produto agradável visualmente, funcional, eficiente e económico. Segundo Araújo¹² “O Design é uma actividade fundamental para o desenvolvimento económico e social de um país”. Design é uma actividade intelectual em que o designer projecta tendo em conta características multidisciplinares e interdisciplinares. Existem várias disciplinas ligadas ao Design como mostra o a figura 5.1.

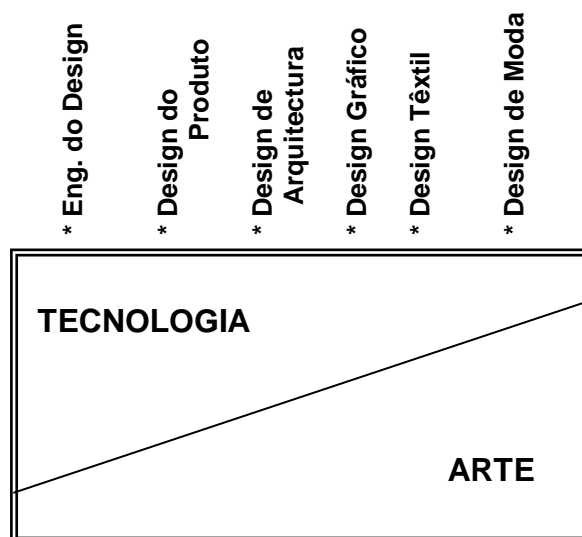


Figura 5.1 – Espectro da actividade de Design segundo Gill (1994)
Fonte: adaptado de Araújo (1995) ¹²

¹² Araújo, Mário de, (1995). *Engenharia e Design do Produto*. Lisboa: Universidade Aberta, (pp.13-14)



Existem disciplinas ligadas ao Design que possuem uma base mais tecnológica como o Design de Produto e as disciplinas que se apoiam mais numa base artística como o Design Têxtil.

5.2 A aprendizagem através do Design

A aprendizagem em Design é favorecida pela experimentação de actividades práticas. Os alunos aprendem melhor quando estão envolvidos na situação e quando esta tem significado para eles. Sendo um processo activo em que o aluno, à medida que investiga, constrói o seu próprio conhecimento.

As actividades propostas em Design obrigam a uma interacção do aluno com o meio e do aluno com os outros, favorecendo o desenvolvimento de uma atitude crítica perante o seu trabalho e o dos outros. Uma constante avaliação das suas opções nas diversas fases do seu trabalho possibilitam a compreensão dos problemas que necessitam de resolver.

O Design procura oportunidades e soluções para melhorar a qualidade de vida do Homem, perceber o que ele necessita e procurar satisfazer essa necessidade. O trabalho em Design pretende que o aluno olhe à sua volta, identifique essa necessidade e procure uma solução. No entanto, para actuar na sua realidade, o aluno deve entender o contexto social em que se encontra. Para tal deve combinar habilidades, processos, conhecimentos, atitudes e valores referentes a esse mesmo contexto.

5.3 O Design no ensino

O Design no ensino deve ser visto como uma interacção entre o desenho, a resolução de problemas e a criação de soluções. No processo de ensino – aprendizagem em Design deve adoptar-se uma metodologia de resolução de problemas que consiste em seis fases de trabalho, definidas como:



1. Situação - o aluno detecta e analisa os problemas, que podem abranger diversos campos como o ambiente, o equipamento, saúde, alimentação, entre outros;
2. Problema - o aluno define o problema e limita o seu campo de trabalho para a procura de soluções;
3. Investigação - o aluno recolhe e organiza a informação possível acerca do problema. Deve inventariar os recursos, quer humanos, quer materiais, assim como as prioridades a desenvolver;
4. Projecto - o aluno deve projectar e estruturar a planificação da solução possível, através de desenhos, esboços, estudos, projectos e maquetas, entre outros;
5. Realização - executa a solução escolhida, utiliza materiais adequados para a construção do trabalho;
6. Aplicação - verificação se a solução resolve o problema, introdução de alterações necessárias. Avaliação se o projecto cumpre a finalidade para o qual foi criado.

5.4 Design do Interface

5.4.1 A linguagem visual

Comunicar é tão importante para a vida humana que já ocorre automaticamente sem que haja intenção ou consciência própria. O corpo humano está em constante comunicação. Não é possível não comunicar pois até o silêncio envia uma mensagem, o corpo fala por nós e revela muito do que somos, sentimos e pensamos. Na comunicação, colocamos em acção todos os sentidos desde a visão, olfacto, audição, gosto e tacto.

Hoje em dia, a mensagem através da imagem é um importante suporte da comunicação visual. Estamos rodeados no nosso dia-a-dia por jornais, revistas,



televisão, cinema e computador, todas formas de comunicação nas quais a imagem tem um papel fundamental.

Qualquer um de nós é constantemente solicitado para receber e descodificar mensagens que nos chegam através da imagem.

Na figura 5.2 podemos verificar de que forma as imagens aparecem no nosso quotidiano.

I M A G E N S	A N I M A D A S	SIMBÓLICAS	Mímica Postura Fantoques Gesto
		VIDEO CINEMA TEATRO TELEVISÃO COMPUTADOR	Reais Imaginárias Simbólicas
	F I X A S	REAIS	Desenho Diaporama Fotografia Mapas
		SIMBÓLICAS	Sinais Signos Escrita Índices
		IMAGINÁRIAS	Escultura Pintura Banda Desenhada Máscaras

Figura 5.2 – Formas de Linguagem na Comunicação Visual
Fonte: adaptado de Faleiro¹³

Para que a comunicação se estabeleça de forma consciente, é necessário que exista um emissor, um receptor, uma mensagem a transmitir segundo determinado código, um canal de comunicação através do qual a mensagem é transmitida e o contexto que situa o emissor e o receptor num espaço e tempo definidos.

¹³ Faleiro, A, “Gesto – Imagem” Educação Visual e Tecnológica 5.º/6.ºanos, Porto Editora, (pp.40-41).



Quando existe comunicação propositada do emissor com objectivo de transmitir mensagens, chama-se Comunicação Intencional; quando ocorre a situação de o emissor enviar uma mensagem de forma não consciente, estabelece-se uma comunicação de forma Não Intencional. No dia-a-dia recebemos imensas informações, algumas intencionais e outras casuais, ou não intencionais.

A fala, a língua, a forma e a necessidade de comunicar é que geram ou solicitam meios tecnológicos e técnicos, que se podem colocar ao serviço do acto criativo enquanto relação fundamental entre os homens. A expressão plástica e tecnológica veicula primeiramente uma experiência linguística, uma necessidade de comunicar.

Para melhor comunicar em formato multimédia é necessário compreender a comunicação visual, os seus códigos e meios de expressão.

Desta modo cabe ao Designer de Comunicação identificar e definir quais os problemas práticos e procurar soluções para encontrar a linguagem visual apropriada ao suporte com que trabalha, o computador.

A linguagem deve ser definida de acordo com o sistema multimédia a ser construído. O Designer deve ter o cuidado de escolher o software que vai ser utilizado, os conteúdos que se deseja transmitir e o público a que se destina. Deve ter ainda uma preocupação na escolha ou criação de objectos gráficos, que são representados por ícones e estão disponíveis no interface, cujos comandos e botões devem fazer sentido ao utilizador para que a exploração do sistema se faça de forma intuitiva.

5.4.2 Layout Grid

Chama-se layout grid a uma malha gráfica ou a um diagrama que tem como função padronizar os elementos gráficos num suporte multimédia. No processo de produção multimédia é aconselhável a sua utilização pois facilita a reprodução dos elementos gráficos nas várias páginas construídas, permitindo que se respeitem as características visuais.



A imagem do aplicativo é extremamente importante pois é o que inicialmente cativa o utilizador. Durante toda a navegação, as margens, os diagramas de texto, a localização dos elementos gráficos, o tamanho das imagens e todos os elementos media, devem ser padronizados de forma a garantir uma qualidade estética e facilitar o manuseamento do aplicativo.

5.4.3 Ícones

Ver é uma forma de compreender, de formar juízos, mais ou menos completos sobre o que está ao nosso redor, favorece a construção do conhecimento e da experiência. Quanto mais ricas as nossas experiências e as nossas memórias, maior será a nossa consciência sobre o meio envolvente e maior será a nossa capacidade de agir e comunicar.

Na comunicação visual existem várias formas às quais atribuímos um determinado significado. Estes significados partem muito da nossa experiência e da forma como as conseguimos interpretar.

Os ícones são imagens que contêm em si mesmas um certo significado, são uma das formas de signos existentes na semiótica, a ciência que estuda os signos e os respectivos significados.

Podemos utilizar sinais que transmitem indicações úteis. Normalmente são imagens com regras previamente estabelecidas e que obedecem a convenções. Os sinais podem estar em forma de avisos, ordens ou informações. É necessário que o utilizador conheça o seu significado, que saiba o código que para ele foi estabelecido. Caso contrário, terá dificuldade em perceber a mensagem transmitida e haverá falhas na comunicação.

A sua função é variada; podem estar associados às funções de um programa, à mudança de página, a links, entre outros.



5.4.4 A Cor

Os nossos olhos são sensíveis à luz e às radiações luminosas. Os materiais que nos envolvem ao receberem a luz solar reflectem certas radiações. É esse retorno o responsável pelas diversas sensações de cor. Há materiais que absorvem quase toda a luz, pelo que não reflectem nenhuma ou quase nenhuma radiação, e como consequência apresentam uma cor própria escura ou negra. Há também materiais que devido à sua estrutura reflectem quase toda a radiação e, por isso, apresentam cores mais claras e brilhantes. Entre estes dois extremos, existem uma infinidade de gradações cromáticas ou lumínicas.

Os nossos olhos apercebem-se com relativa facilidade das sete cores fundamentais que resultam da refacção da luz branca, o espectro solar. Esse conjunto de cores, que podemos ver no arco-íris, é essencial em todas as combinações e gradações possíveis que se podem formular em laboratório, em termos ópticos, ou através da mistura de pigmentos e corantes.

As cores utilizadas num aplicativo multimédia surgem do nosso próprio universo expressivo, resultam da nossa experiência pessoal. O valor psicológico e expressivo de uma cor varia consoante a experiência e o contexto formal em que se faz sentir.

O computador normalmente utiliza uma mistura aditiva das cores. Esta mistura consegue obter-se em laboratório ou com a ajuda de meios apropriados, onde os raios luminosos refractados são misturados de modo a originarem a luz branca. O tom resultante apresenta um grau de luminosidade elevado.

Os monitores dos computadores utilizam mais frequentemente a cor – luz da síntese aditiva.

Moreira de Sousa¹⁴ indica que a construção de um aplicativo para computador deve utilizar um mínimo de duas cores diferentes. No entanto, tem que haver

¹⁴ Sousa, M. (1995). “A Problemática da Cor”. In Sousa, Rocha de, (1995). *Didáctica da Educação Visual*. Lisboa: Universidade Aberta, (pp.97-117)



um cuidado na sua escolha. Existem cores com comprimentos de onda diferentes no espectro visual como, por exemplo, o vermelho e o azul que, utilizadas em simultâneo, é prejudicial à visão. Quanto mais semelhantes forem os comprimentos de onda das cores utilizadas mais saturada será a resultante cromática, mais puras serão as cores utilizadas.

A percepção da cor utilizada pode variar, se está combinada com outra ou se a cor se encontra isolada. Quando se utilizam cores complementares dá-se sempre um efeito de contraste, como as oposições como verde/ vermelho, azul/ laranja e amarelo/ violeta. O fenómeno visual da complementaridade, baseado no efeito de contraste, com as cores postas lado a lado mostra que elas vibram com muita nitidez. Estas cores, quando combinadas, podem criar fantasmas ou vibrações desconfortáveis para o olho humano.

As cores apresentam qualidade térmica, apesar de ser essencialmente uma caracterização empírica, baseia-se em dados psicológicos relevantes.

Todos nós possuímos uma memória cromática. As cores como o vermelho e o laranja estão associados às cores quentes, devido a conotações com o fogo ou com o calor. Já as cores azuis e verdes são consideradas cores frias por serem associadas aos céus azuis e à frescura das árvores.

A própria intensidade das cores varia. As cores quentes apresentam uma maior intensidade, estão associadas à luz diurna com maior valor térmico, enquanto as cores frias, sobretudo as mais escuras e de mínima intensidade, relacionam-se com a visão nocturna e apresentam débeis valores de recepção cromática.

A cor é passível de organizações e reordenações subjectivas. A qualidade da sensação visual está com frequência ligada à memória cromática do indivíduo. Esta memória parte das suas diversas experiências e dos registos que ele próprio organiza. Daí a necessidade de estudar o contexto social e as conotações das cores, que varia entre culturas. A cor tem intenção e simbologia. Exemplo da bandeira nacional que é um símbolo utilizado através da História para exprimir sentimentos e provocar sensações de patriotismo. O significado varia, também, entre os diversos contextos profissionais que podem



adquirir uma codificação cromática própria. Exemplo dos hospitais que utilizam o verde, que apresenta uma conotação relaxante e calmante.

Na construção do sistema multimédia deve haver coerência no decorrer das várias páginas do aplicativo. No entanto, em cada subcategoria podem ser utilizadas diferentes texturas e cores. A mudança de cor ou textura do fundo implica uma atenção para outros elementos gráficos como as fontes. O importante é manter as mesmas características de programação visual no sistema.

Para realçar determinados elementos gráficos podem utilizar-se diversas cores. Se o elemento gráfico apresentar muitas cores, como mapas, pode alterar-se a intensidade ou a saturação.

O designer deve encontrar soluções adequadas que ofereçam condições de utilização e de harmonia visual.



Capítulo 6

6. O aplicativo multimédia

6.1 A ferramenta de apoio à aprendizagem dos Têxteis

A proposta de desenvolver um aplicativo para o ensino dos Têxteis na disciplina de Educação Visual e Tecnológica visa, sobretudo, facilitar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos propostos para esta área, na respectiva disciplina. Pretende disponibilizar um conjunto de informação e textos que não se encontram disponíveis, nem seria viável, no livro de apoio à disciplina.

O aplicativo dispõe de um conjunto de informações. O aluno pode intuitivamente encontrar os conteúdos que procura.

O trabalho inicia com uma breve apresentação sobre os têxteis, a sua importância e evolução ao longo dos tempos.

No menu superior, o utilizador encontra a informação dividida por temas. No campo das fibras e das suas propriedades, pode descobrir quais as características das fibras naturais e não naturais, sua utilização, processos de obtenção das fibras, entre outros. Dispõe também, de uma biblioteca de imagens sobre cada fibra.

Na área da tecelagem, o utilizador pode explorar os tecidos, tipos e estruturas, e os teares, manuais e mecanizados. Seguidamente, encontra-se a área de limpeza e normalização, onde o utilizador pode ver e identificar os símbolos presentes nas etiquetas de limpeza. Segue-se a área do conforto dos tecidos e, por último, uma ligação dirigida aos professores. Neste, estão disponíveis duas ligações: a primeira apresenta o programa nacional da disciplina de Educação Visual e Tecnológica em formato PDF; a segunda apresenta actividades, explora o método de resolução de problemas, apresenta-se os conteúdos, unidades de trabalho entre outros e uma proposta específica de actividade para o professor por em prática, assim como uma ficha de auto avaliação, em PDF, que pode ser impressa se assim o desejar.



6.2 Ferramentas gráficas para a construção de um modelo

Do ponto de vista técnico, o aplicativo multimédia foi elaborado através de uma estrutura em formato *xml*, usando o *Macromedia Dreamweaver*, que faz a ligação do conteúdo do DVD (imagens, textos e legendas) com a programação realizada em *ActionScript*, no *Flash*. Assim, todo o conteúdo é apresentado dinamicamente e sem pesar demasiado a aplicação e permitindo flexibilidade na manipulação do conteúdo.

6.3 Estrutura de um aplicativo

Durante a realização do nosso trabalho tivemos em consideração algumas regras¹⁵ básicas, que devemos observar quando se programa para um sistema multimédia ou web, são elas:

1. As frases devem ser directas e pouco extensas;
2. Os títulos devem ser simples;
3. Os elementos (layout) devem estar distribuídos de forma simples e funcional;
4. Enquadramento de todas as ligações para evitar a desorientação do utilizador;
5. O fundo, apesar de apresentar textura, não se sobrepõe ao texto e às imagens;
6. Duas colunas principais de trabalho, a linha horizontal em cima contem os elementos para facilitar a navegação, a coluna vertical do lado esquerdo dispõe a informação,
7. Sempre que necessário, utilizaram-se subtítulos para facilitar a procura e leitura da informação;

¹⁵ McGovern, G., Norton, R. & O'Dowd, C. (2002). "*Como Escrever para Web*". Lisboa: Centro Atlântico



8. Foi utilizada a letra Arial, com dimensão 12, de cor preta sobre o fundo creme claro;
9. As cores utilizadas estão de acordo com o tema do trabalho, reportando o aluno para as fibras e para os elementos naturais.

Tentamos tirar o maior partido das novas ferramentas e tecnologias recorrendo a textos, imagens e links (ligações a outras páginas). Pretendemos que o trabalho proporcione uma experiência mais rica, interactiva, oferecendo ao utilizador um maior controlo da sua aprendizagem.

6.4 Conteúdos

Como já foi referido os conteúdos escolhidos para o trabalho estão de acordo com o programa do ensino básico, para a disciplina de Educação Visual e Tecnológica (EVT), propostos para a área de Têxteis e Tecelagens, na respectiva disciplina. Pretendemos disponibilizar no CD-ROM um conjunto de informação e de textos que não podem estar disponíveis no livro de apoio à disciplina, devido às diversas áreas que o livro deve abordar.

Sendo assim, ao nível dos conteúdos, optamos por apresentar sete módulos distintos:

Modulo I

História dos Têxteis

Modulo II

Fibras

➤ Naturais

Vegetal

- Caule
 - ❖ Juta
 - ❖ Linho
 - ❖ Cânhamo
- Folha



O Aplicativo

- ❖ Sisal
- ❖ Palma
- Semente
- ❖ Algodão
- Fruto
- ❖ Cairo

Animal

- Fibras de Pêlo
- ❖ Lã
- Fibras de Filamento
- ❖ Seda

Inorgânica

- Amianto
- ❖ Perigo
- ❖ Utilização

➤ Não Naturais

Artificial

- Celulose
- ❖ Acetato
- ❖ Viscose
- ❖ Modal
- Proteína
- ❖ Caseína
- Outras
- ❖ Alginato
- ❖ Borracha

Sintético

- PET
- Polímeros
- Polis
- ❖ Poliamidas
- ❖ Poliéster
- ❖ Polivinílicas
- ❖ Poliolefinas
- ❖ Poliuretano
- ❖ Policarbonatos

Diversas

- Vidro e Metálicas

Modulo III

Propriedades

➤ Naturais

Vegetal

- Características



O Aplicativo

- Animal
 - Capacidade
 - Reacção
 - Inorgânica
 - Características
 - Capacidade
 - Reacção
- Não Naturais
 - Artificial
 - Características
 - Capacidade
 - Reacção
 - Sintético
 - Características
 - Capacidade
 - Reacção

Modulo IV

Tecelagem

- Tecidos
 - Tipo
 - Estrutura
 - Actualidades
- Teares
 - Manual
 - Mecânico
 - Jacquard

Modulo V

Limpeza e Normalização

Modulo VI

Conforto

- Homeotermia
- Stress Térmico

Modulo VII

Ao Professor

- Programa
- Actividades



A apresentação do módulo VII restringe-se a dois campos que abrangem conteúdos diversos que o professor pode verificar e imprimir. O professor dispõe do Programa Nacional de Educação Visual e Tecnológica em formato PDF e algumas propostas de trabalho.

6.5 Interface do aplicativo – concepção gráfica

Todo o design de comunicação tem como função contribuir para melhorar a concentração do aluno na actividade que está a desenvolver, sem que haja distrações ou desorientações enquanto *navega* pelo aplicativo. Deste modo, é necessário ter em atenção factores como a falta de ligações ou de acessos claros e o posicionamento de todos os elementos interactivos. Assim, é necessário criar um sistema informático simples e acessível a todos os possíveis utilizadores, contribuindo para o seu bom desempenho.

Este sistema multimédia foi concebido de acordo com três domínios distintos visando o utilizador, a acção e o instrumento.

O utilizador, quando envolvido no trabalho, pretende ser bem sucedido no cumprimento de determinadas tarefas; a acção necessita ser desempenhada correctamente; o instrumento necessita estar adequado, pois é através deste que o utilizador desempenha a respectiva tarefa.

Visualização

Para uma melhor visualização do aplicativo multimédia recomenda-se uma resolução visualização do ecrã de 1024x 768 ou superior.

Pode-se pressionar F11 para o formato do ecrã ampliar e assim obter uma visualização máxima, ocultando a barra de ferramentas do *Macromedia flash player 8*.

Entrada com animação em *Macromedia flash player 8*

O sistema multimédia “Têxteis” inicia com uma aplicação desenvolvida em *flash*.



Figura 6.1 – Animação inicial

Esta animação pode ser controlada através de um botão para saltar a introdução. Se o aluno aguardar pela sua conclusão, salta para a página de acesso aos módulos de aprendizagem. Após a introdução, podemos visualizar a barra de ferramentas com os módulos de navegação no sistema.

Os alunos podem visualizar sucintamente a informação disponível nos módulos de aprendizagem, mas também pode analisar mais em pormenor o conteúdo de cada módulo acedendo ao índice de cada um em particular.



O Aplicativo

Layout

O layout do sistema multimédia foi desenvolvido de acordo com uma navegação linear dos conteúdos propostos. Após a introdução, o aluno encontra no ecrã dois espaços de informação: um primeiro no qual encontra o menu ou índice do trabalho, com as principais categorias de conteúdos abordados; um segundo espaço é dedicado às imagens respectivas. Salienta-se o facto de estes dois espaços se manterem sempre no decorrer do sistema.



Figura 6.2 – Página com as ligações de acesso aos menus

Quando o aluno passa o cursor sobre o menu automaticamente surgem os subtítulos disponíveis para o conteúdo em questão. Após a escolha do subtítulo, o sistema cria um novo espaço (terceiro), ocupando a coluna vertical do lado esquerdo. Esta coluna indica as categorias que podem ser abordadas.



O Aplicativo

Estando o menu superior sempre disponível, o aluno não necessita de voltar atrás caso se engane, basta passar o cursor no menu e carregar para sair.

Desta forma consideramos que não há o risco do aluno se perder no espaço, sem saber onde está, criando desorientação.

As aplicações multimédia podem ser passivas ou permitir a interacção com o utilizador. O nível de interacção no sistema multimédia mais simples consiste em disponibilizar vários ícones (setas) nos quais o aluno poderá aceder e controlar o texto ou imagens que quer visualizar.

A apresentação do módulo I restringe-se a este campo, no qual se apresenta uma breve história dos têxteis ao longo dos tempos.

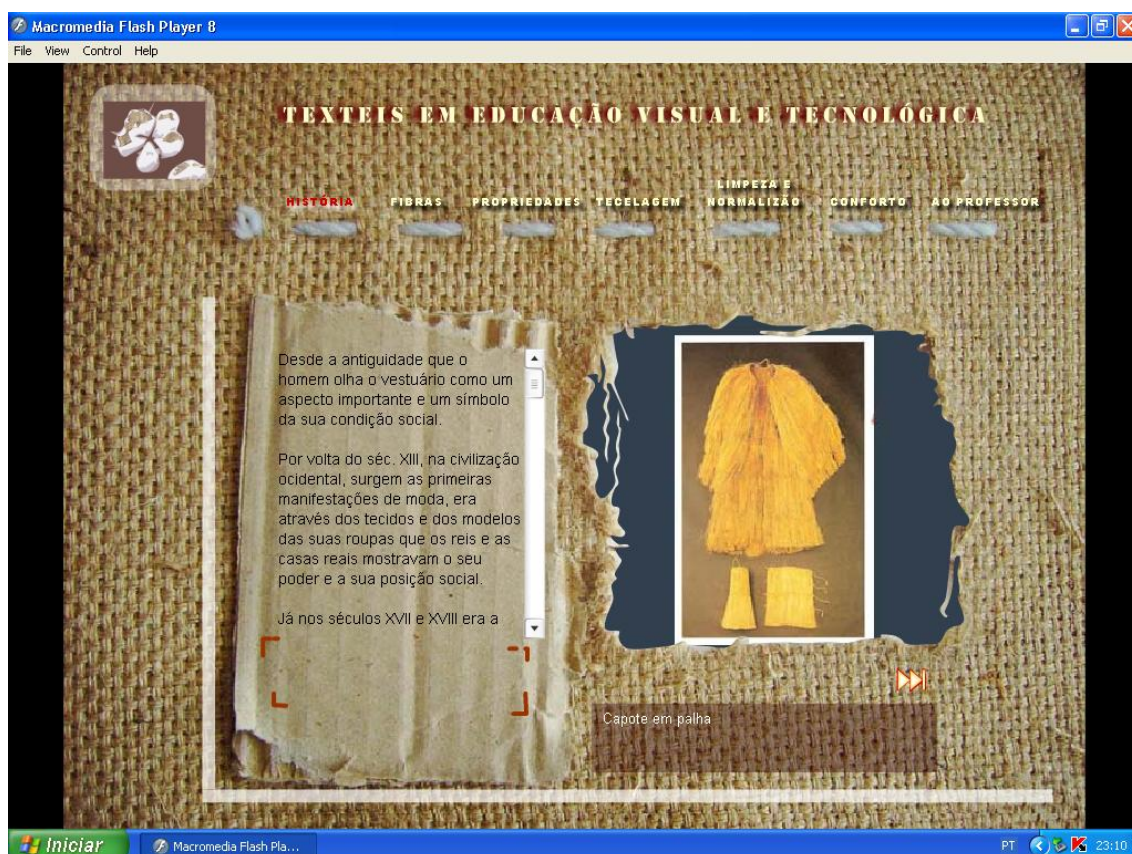


Figura 6.3 – História dos têxteis



O Aplicativo

A apresentação do módulo II restringe-se a estes dois campos, que abrangem as fibras têxteis naturais, na qual se explora as fibras vegetais, animais e inorgânicas, e as não naturais, na qual se explora as fibras artificiais, sintéticas e diversas.

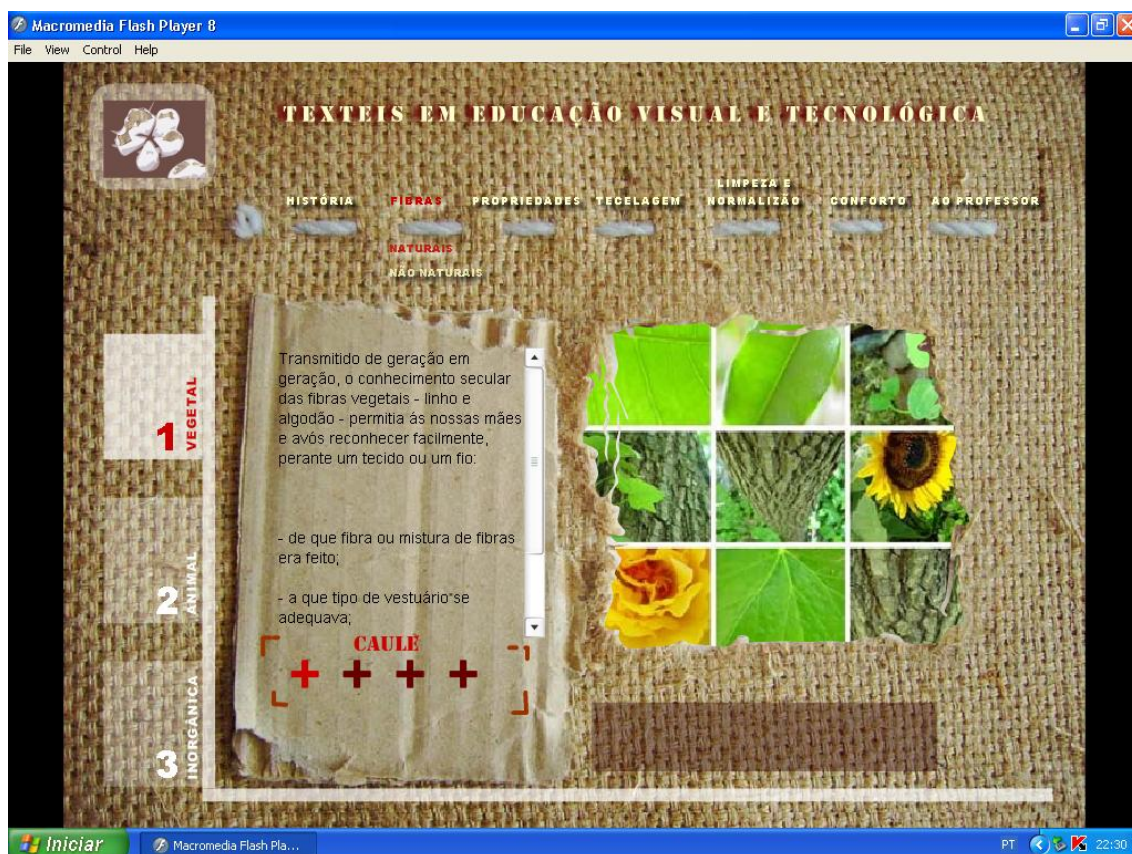


Figura 6.4 – As Fibras – página das “Fibras Naturais”

O Módulo III apresenta as propriedades das fibras. Dentro das suas divisões apresenta, fibra a fibra, as propriedades referentes às suas características, como cor, brilho, comprimento, grau, carácter, finura e densidade da fibra. Referente à sua capacidade, indica a recuperação de humidade da fibra, as suas propriedades tensoriais e propriedades eléctricas. No que refere à reacção da fibra, indica o efeito do calor e da chama na respectiva fibra, o



O Aplicativo

efeito da luz solar, efeito de ácidos e bases, o efeito de solventes orgânicos, o efeito de oxidantes e redutores e o efeito de insectos e microrganismos.

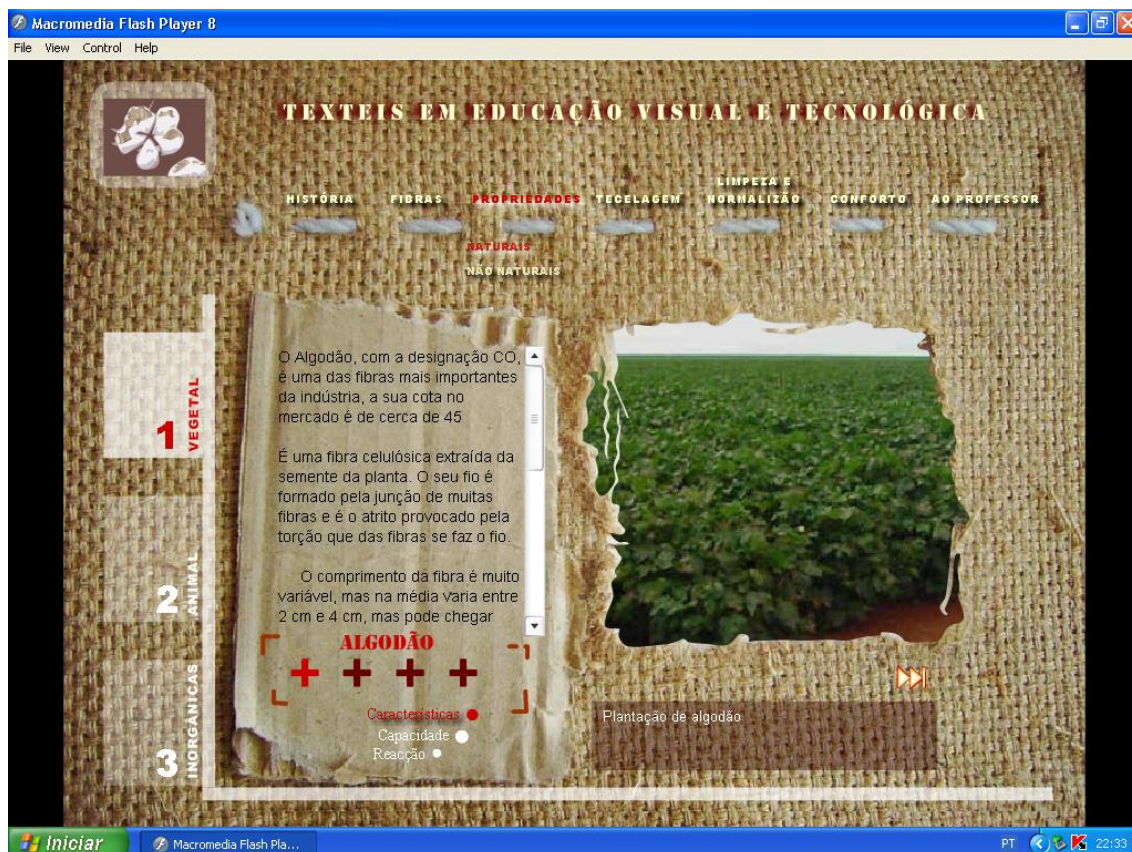


Figura 6.5 – As Propriedades – página das “Fibras Naturais”

O Modulo IV apresenta o campo da tecelagem, que abrange conteúdos diversos. Nos tecidos encontramos a divisão em três áreas, o tipo de tecidos que existe, as estruturas mais importantes e actualidades onde se indica como estão divididos os têxteis hoje em dia.



O Aplicativo



Figura 6.6 – A Tecelagem – página “tecidos”



Figura 6.7 – A Tecelagem – página “teares”



O Aplicativo

A apresentação do módulo V restringe-se a este campo, no qual se apresenta uma introdução à normalização das etiquetas de limpeza existentes nos tecidos, fazendo-se acompanhar de imagens legendadas dos símbolos de lavagem, secagem e passagem a ferro.



Figura 6.8 – Limpeza e Normalização

Modulo VI apresenta o campo de conforto, o qual se encontra dividido em dois campos: a homeotermia, na qual se explica de que forma o nosso organismo mantém a temperatura interior e exterior, e o stress térmico, no qual se explica de que modo o nosso organismo pode ser afectado pelo calor ou frio.



O Aplicativo



Figura 6.9 – O Conforto – página “stress térmico”

O Modulo VII apresenta dois campos destinados ao professor, ambos apresentados em PDF, para que se possa imprimir se assim o desejar.

O primeiro campo apresenta o programa de Educação Visual e Tecnológica; no segundo apresenta-se uma proposta de actividade para sala de aula, incluindo uma ficha de auto avaliação do trabalho para o aluno.

O Aplicativo Multimédia no Ensino da Têxtil na disciplina de Educação Visual e Tecnológica



O Aplicativo

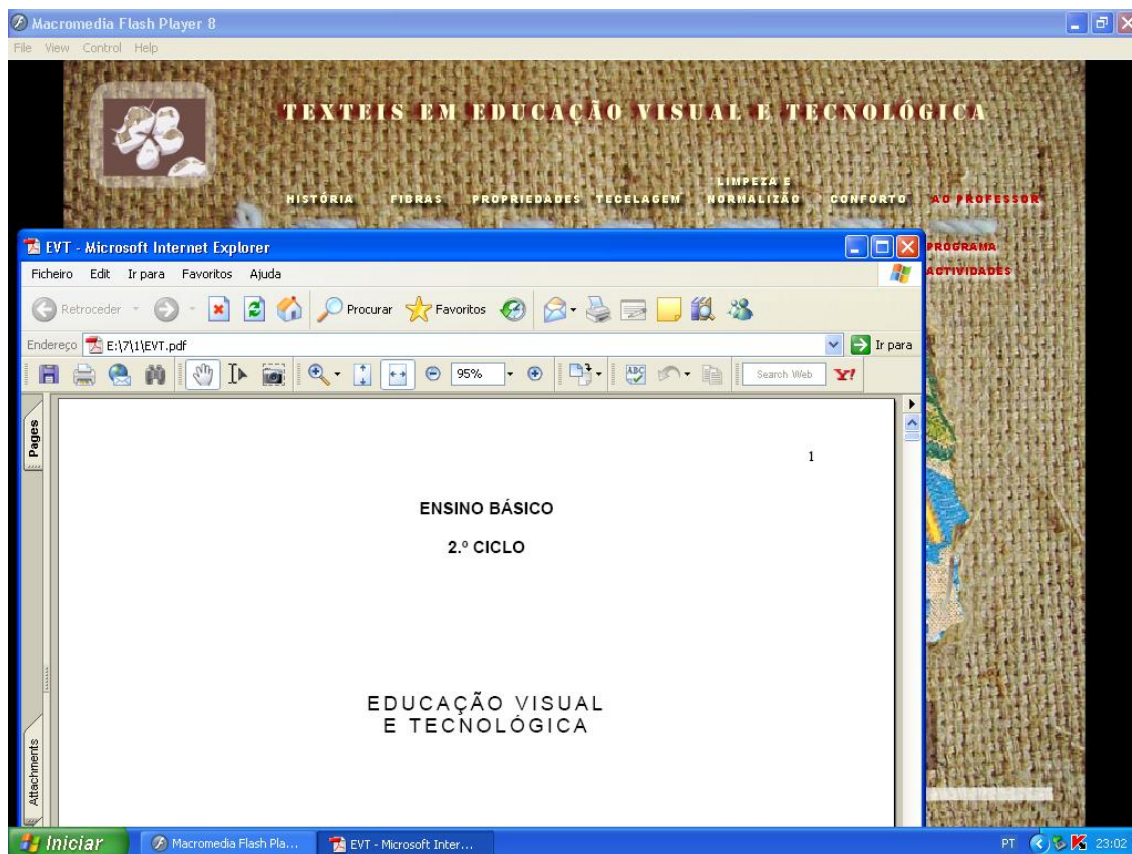


Figura 6.10 – Ao Professor – página “programa”

Contém ainda os conteúdos, as unidades de trabalho, o método de resolução de problemas, entre outros, úteis à programação de novas actividades pelo professor.



O Aplicativo



Figura 6.11 – Ao Professor – página “Actividades”



Capítulo 7

7. Teste e avaliação do aplicativo multimédia

7.1 Implementação

Depois do desenvolvimento dos conteúdos que fazem parte da aplicação multimédia, da elaboração e programação do layout, apresentamos o aplicativo a três grupos distintos, um do 1º ciclo do ensino básico, outro do 2º ciclo do ensino básico e por último a um grupo do 3º ciclo do ensino básico, para teste e avaliação.

O modelo foi sujeito ao exame pelos alunos e posteriormente foram recolhidas informações precisas da relação aplicativo/ utilizador.

Os grupos cumpriram a planificação em anexo, individualmente, em ambiente controlado, por modo a não haver qualquer tipo de contacto visual e sempre apoiados por um professor, para esclarecer qualquer dúvida sempre que necessário.

7.1.1 A amostra

A amostra é limitada e é representativa dos utilizadores directos deste produto, como tal consideramos que fornece indícios a respeito do produto em estudo.

Os casos de estudo correspondem a uma análise intensiva e globalizante de uma entidade (programa, pessoa, instituição, entre outros) bem definida.

Segundo Merriam¹⁶ os casos de estudo comportam quatro características essenciais, sendo *particular*, porque define uma situação específica e particular, a sua relevância e o que representa é que o torna importante; *descritivo*, sendo o produto final uma descrição completa e essencial do estudo; *heurístico*, devido à sua apresentação que deve ser clara e com o

¹⁶ Merriam, S. (1991). “*Case study research in education: A qualitative approach (2ª ed.)*”. São Francisco: Jossey-Bass Publishers.



objectivo de proporcionar conhecimento; *indutivo*, porque pretende a descoberta de novas relações e conceitos.

Pretende-se com este estudo descrever e explicar um dado fenómeno ou situação, utilizando uma amostra dividida em três grupos, apresentados por vogais: grupo A, com alunos do 1º ciclo do ensino básico; grupo B, com alunos do 2º ciclo do ensino básico e grupo C, com alunos do 3º ciclo do ensino básico, pertencentes ao mesmo agrupamento de escolas.

Os alunos, com idades compreendidas entre os 8 e os 16 anos de idade, estudam no Agrupamento de Escolas do Levante da Maia. A escola encontra-se na freguesia de Nogueira no Concelho da Maia. Foi construída em 1992, sendo as suas instalações e equipamentos recentes. A escola, do tipo E.B. 2,3, tem matriculados cerca de 1480 alunos, distribuídos pela escola sede e por escolas EB1 pertencentes a 7 freguesias: Nogueira da Maia, Águas Santas, São Pedro de Afins, Milheirós, Silva Escura, Vermoim e Folgosa. Os alunos estão distribuídos de acordo com a figura 7.1.

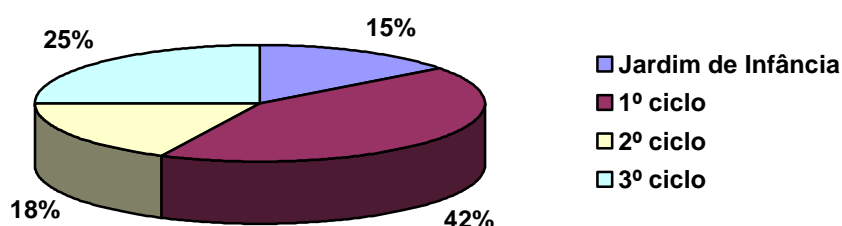


Figura 7.1 – Distribuição das frequências relativas (expressas em percentagem) dos alunos por nível de ensino

O corpo docente da escola é composto por 140 elementos, os quais são distribuídos pelo Jardim-de-infância, 1º, 2º e 3º ciclos, pelo departamento de apoios educativos e nos órgãos de gestão, figura 7.2.

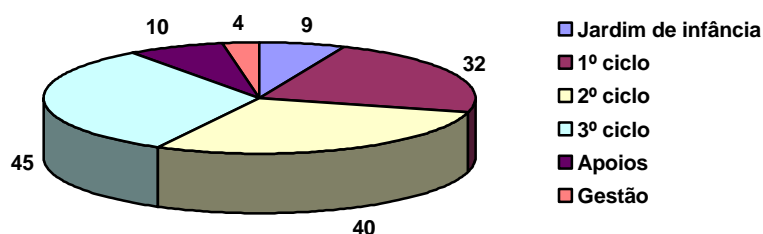


Figura 7.2 – Distribuição dos professores por nível de ensino

Relativamente ao Grupo A em estudo, é composto por 20 alunos do 3º e 4º ano de escolaridade, o Grupo B é do 6º ano de escolaridade e é composto por 20 alunos e o Grupo C é do 7º ano de escolaridade e é composto por 18 alunos (figura 7.3).

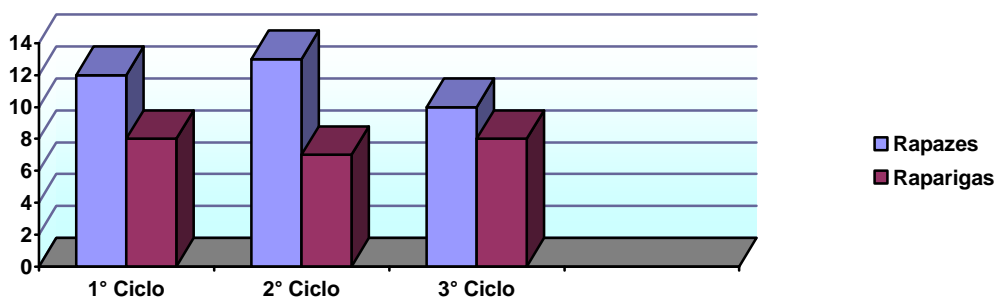


Figura 7.3 – Distribuição das frequências relativas de alunos nos grupos e distribuição do género

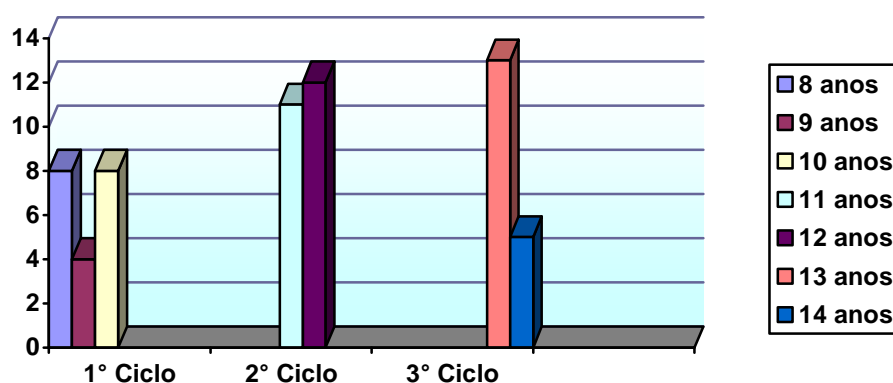


Figura 7.4 – Distribuição das frequências relativas do grupo de estudo por níveis etários



Da análise dos gráficos das figuras 7.3 e 7.4 verificamos que o nível etário dos alunos do Grupo A centra-se nos 9 anos de idade. No Grupo B verificamos que o nível etário dos alunos centra-se nos 12 anos e no Grupo C verificamos que o nível etário dos alunos se centra nos 13 anos de idade.

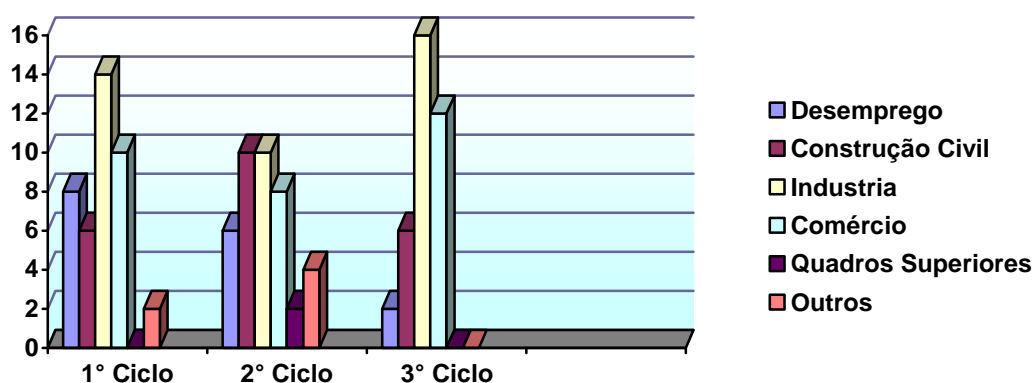


Figura 7.5 – Distribuição das frequências relativas das profissões dos pais por sector de actividade

O gráfico da figura 7.5 constitui um indicador socio-económico relativo à situação profissional dos pais dos alunos. Nos grupos em estudo, destacam-se os quadros médios da indústria e comércio, com uma percentagem significativa de encarregados de educação na situação precária de desemprego. De um modo geral correspondem a estratos sociais médios a médios baixos, característicos do meio em que a escola/ agrupamento está inserida.

7.2 Teste e Avaliação

As avaliações são necessárias durante o processo de desenvolvimento de novos produtos. Podemos avaliar segundo a funcionalidade do sistema, o efeito do interface no utilizador e identificar problemas específicos do aplicativo.



É desejável que o sistema seja funcional e adequado aos utilizadores a que se destina. O sistema multimédia “Têxteis” foi explorado de acordo com as planificações (anexo I). O aluno constituiu o centro de todo o processo desenvolvido. O teste e avaliação do aplicativo decorreu em três turmas distintas do mesmo agrupamento de escolas. Foram criadas fichas de trabalho (anexo II) para acompanhar o aluno, com várias questões, na sua pesquisa pelo multimédia, que permitiram aferir a efectiva compreensão do estudo efectuado e consequente sucesso do aplicativo multimédia.

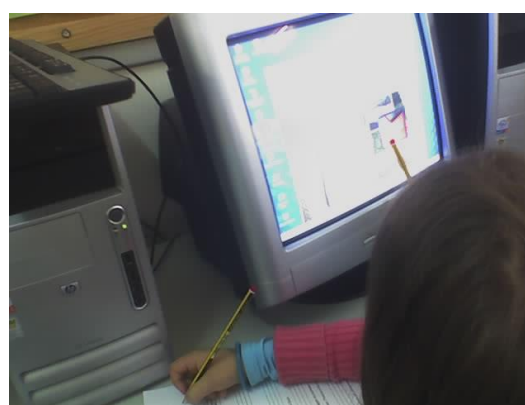
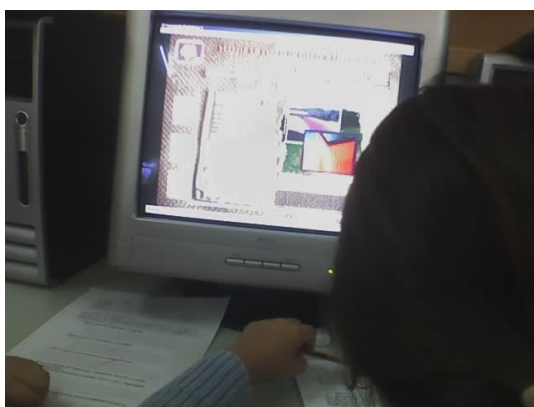


Figura 7.6 – Alunos durante a utilização do aplicativo

7.2.1 Questionário

Desenvolvemos um questionário para aferição do nível de utilização do computador e da Internet e para que fins (anexo III-A). Também construímos um outro questionário para avaliar o sistema multimédia segundo a usabilidade (anexo III-B) e o aspecto gráfico (anexo III-C). Esta informação serviu para a optimização do sistema.



7.2.2 Análise do questionário para aferição do nível de utilização do computador e Internet

Os dados da figura 7.7 são relativos à amostra na sua totalidade e permitem-nos conhecer os alunos quanto à acessibilidade e utilização de computadores e Internet.

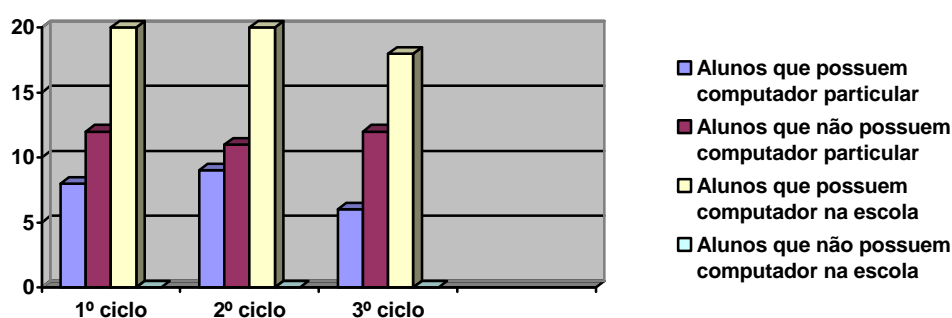


Figura 7.7 – Frequência relativa de alunos com acesso a computador

Dos dados acima indicados verificamos que a grande maioria dos alunos não possuem computador em casa. Estes dados vêm de encontro aos números nacionais em que só cerca de 40% da população possui computador em casa. Verificamos também que todos os alunos possuem computadores na escola.

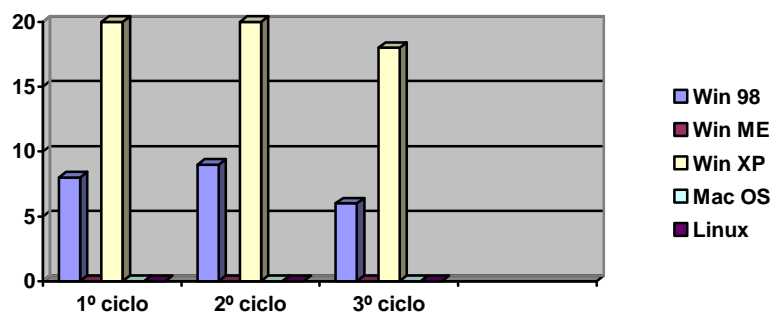


Figura 7.8 – Frequência relativa dos sistemas operativos instalados nos computadores



Como se verifica da análise da figura 7.8, a maioria dos sistemas operativos em uso corresponde ao Windows 98 e ao Windows XP.

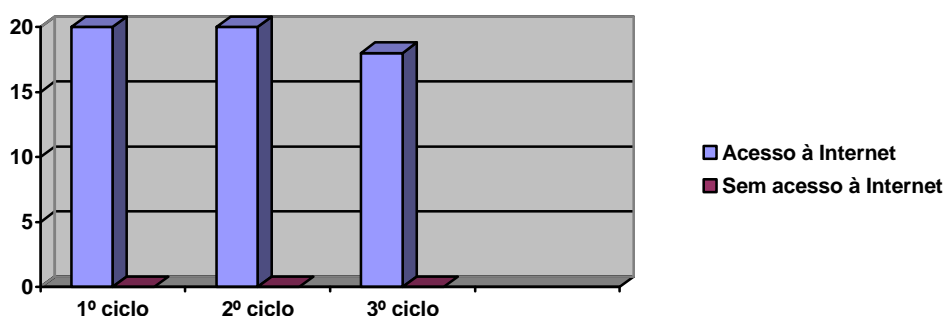


Figura 7.9 – Frequência relativa de alunos com acesso à Internet

Dos dados da figura 7.9, verificamos que todos os alunos têm acesso à Internet a partir da escola. Estes dados indicam que a totalidade dos computadores das escolas possuem o serviço de Internet disponível.

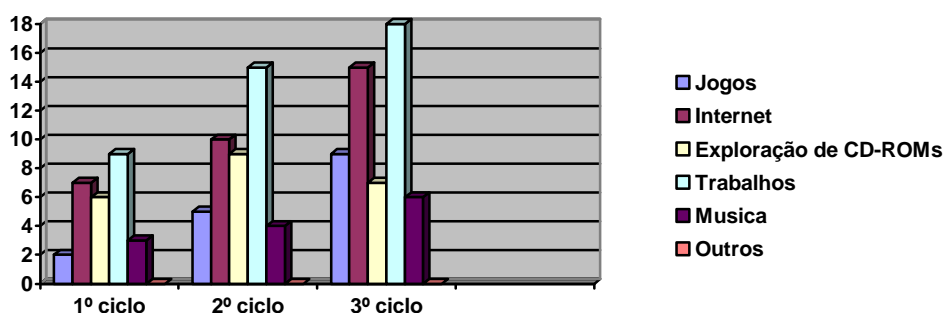


Figura 7.10 – Frequência relativa dos tipos de utilização do computador

Os alunos quando questionados sobre o tipo de uso que fazem do computador, referem que o utilizam sobretudo para a execução de trabalhos escolares e para pesquisar na Internet. Verifica-se que os alunos do 1º e 2º ciclos também gostam de explorar CD-ROMs enquanto que os alunos do 3º ciclo preferem sobretudo utilizar o computador para jogar.

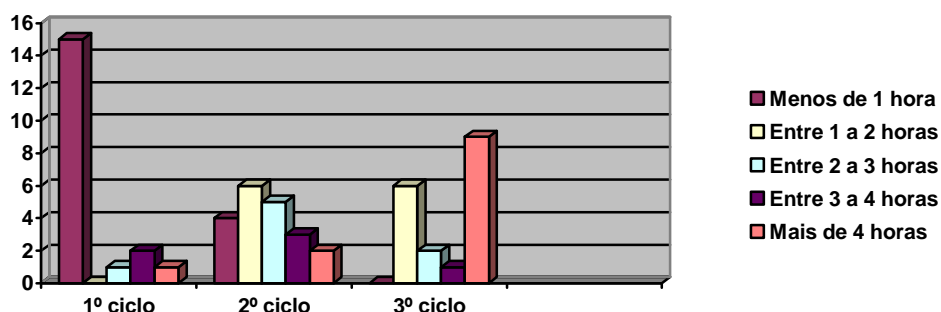


Figura 7.11 – Frequência relativa ao número de horas semanais de utilização do computador

Quando questionados quanto ao número de horas semanais gastas na utilização do computador, os números que se apresentam são bastante distintos entre os alunos dos diferentes ciclos do ensino básico. Entre os alunos do 1º ciclo, cerca de 75% dos alunos referiu que utiliza o computador apenas 1 hora por semana. No 2º ciclo, cerca de 30% dos alunos referem que utilizam o computador entre 1 a 2 horas semanais. Já cerca de 50% dos alunos do 3º ciclo referem que gastam mais de 4 horas semanais no computador. Estes dados mostram que os alunos do 2º e 3º ciclos passam mais tempo ao computador devido à oportunidade que tem de estar mais tempo na escola, que proporcionam mais tempos livres para que eles possam despende nas salas de informática e nas bibliotecas já equipadas com computadores.

7.2.3 Análise do questionário para aferição da usabilidade

Depois de realizadas as actividades de acordo com as planificações em anexo, foram distribuídos pelos utilizadores um questionário (anexo III-B), para indicação das opiniões sobre o sistema multimédia. A escala está definida de 1 a 5, sendo que o 1 corresponde a uma avaliação insatisfatória, o 2 a uma avaliação pouco satisfatória, o 3 a uma avaliação satisfatória, o 4 a uma avaliação muito satisfatória e o 5 a uma avaliação excelente. Neste campo foram recolhidas informações sobre:

- Acessibilidade ao menu inicial



- Considerações sobre a navegabilidade
- A estrutura dos conteúdos facilitou a compreensão dos mesmos
- Os ícones e botões de texto permitiram aceder aos conteúdos que procurava
- As imagens contribuíram para a compreensão dos conteúdos
- O sistema permitiu o feedback em todas as acções
- Considerações relativas ao espaço “ao Professor”

Foram ainda pedidas informações descritivas, tais como:

- Aponte aspectos negativos que podem ser corrigidos.
- Aponte aspectos positivos.
- Sugestões para a melhoria do design do aplicativo.

Acessibilidade ao menu inicial

No que diz respeito à acessibilidade, verificou-se que os alunos e professores não tiveram dificuldade em encontrar os botões relativos aos conteúdos. De acordo com a figura 7.12 podemos constatar que 90% dos inquiridos referiram que a acessibilidade é muito satisfatória.

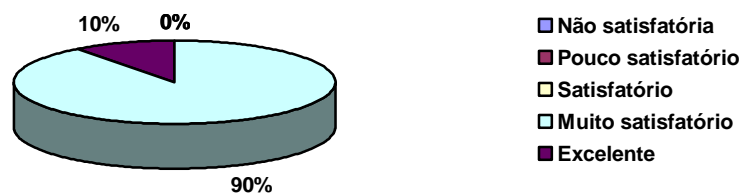


Figura 7.12 – Frequência relativa a acessibilidade



Considerações sobre a navegabilidade

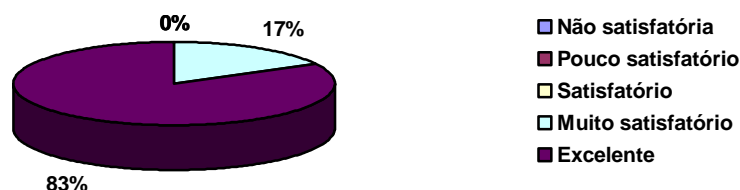


Figura 7.13 – Frequências relativas das considerações sobre navegabilidade

No que diz respeito à navegabilidade, verificou-se que o aplicativo multimédia não apresenta qualquer dificuldade à navegabilidade. Os alunos e professores encontraram facilmente os conteúdos e recolheram as informações que necessitavam sem qualquer dificuldade. Podemos verificar pela figura 7.13 que 83% dos inquiridos consideraram excelente a navegabilidade e 17% referiram a navegabilidade como muito satisfatória.

A estrutura dos conteúdos facilitou a compreensão dos mesmos

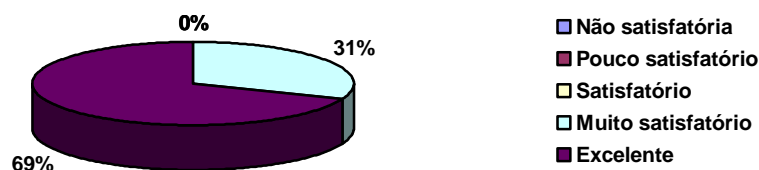


Figura 7.14 – Frequências relativas do nível de satisfação do acesso aos conteúdos

No que diz respeito ao acesso aos conteúdos, verificou-se que a pesquisa dos mesmos foi facilitada pela estrutura do aplicativo, que se mantém ao longo de todo o trabalho. Esta disposição proporcionou aos alunos e professores uma melhor navegabilidade, facilitando a compreensão das matérias. De acordo com a figura 7.14 podemos verificar que 69% dos inquiridos consideraram que a estruturação facilitou plenamente a compreensão dos conteúdos e cerca de



39% referiram que a estruturação facilitou a compreensão dos conteúdos de forma muito satisfatória.

Os ícones e botões de texto permitiram aceder aos conteúdos que procurava

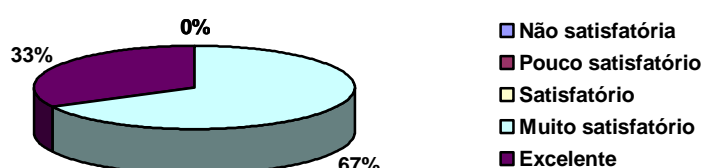


Figura 7.15 – Frequências relativas da acessibilidade aos conteúdos através de ícones e botões de texto

No que diz respeito à orientação dada pelos ícones e botões de texto verificou-se que a sua apresentação permitiu que os utilizadores acessem com facilidade às categorias e subcategorias dos conteúdos apresentados. Os alunos e professores encontraram facilmente os conteúdos e recolheram as informações que necessitavam sem qualquer dificuldade. Podemos verificar pela figura 7.15 que 33% dos inquiridos consideraram excelente a orientação dada pelos ícones e botões de texto e 67% referiram como muito satisfatória.

As imagens contribuíram para a compreensão dos conteúdos

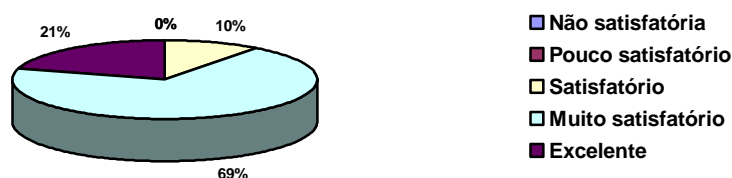


Figura 7.16 – Frequências relativas da contribuição das imagens e gráficos para a compreensão dos conteúdos



Os inquiridos quando questionados se as imagens permitiram a compreensão dos conteúdos apresentados, os alunos apresentaram alguma dispersão nas suas respostas. Podemos verificar pela figura 7.16 que 10% dos inquiridos consideraram satisfatório o contributo das imagens para a compreensão dos conteúdos, 21% dos inquiridos consideraram excelente o contributo das imagens e 69% dos inquiridos consideraram muito satisfatório o contributo das imagens para a compreensão dos conteúdos.

O sistema permitiu o feedback em todas as acções

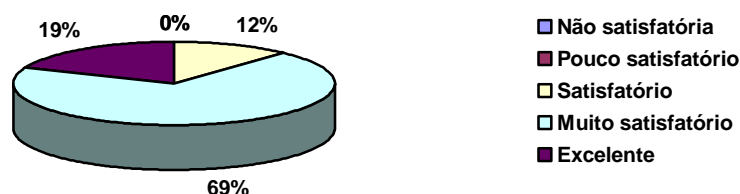


Figura 7.17 – Frequências relativas ao feedback do sistema relativamente às acções

No que diz respeito à interacção do aplicativo/ utilizador, verificamos que os utilizadores não demonstraram dificuldade em procurar a informação no sistema multimédia e que este apresentou um bom nível de resposta às solicitações. Podemos verificar pela figura 7.17 que 12% dos inquiridos consideraram satisfatório o nível de resposta do aplicativo às pretensões do utilizador, 19% consideraram excelente e 69% referiram como muito satisfatória a resposta do aplicativo.



Considerações relativas ao espaço “ao Professor”

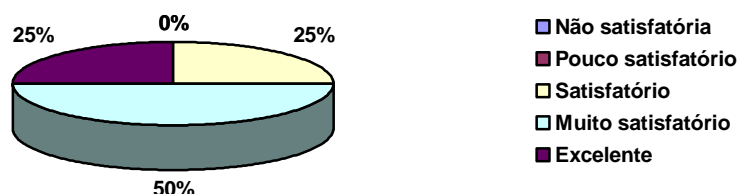


Figura 7.18 – Frequências relativas do nível de satisfação do espaço “ao Professor”

No que respeita à satisfação do utilizador ao espaço dedicado ao professor, verificamos que os utilizadores não demonstraram dificuldade em procurar a informação no sistema multimédia e que este apresentou um bom nível de satisfação dos conteúdos apresentados. Podemos verificar pela figura 7.18 que 25% dos inquiridos consideraram satisfatório o espaço dedicado ao professor, 25% consideraram excelente e 50% referiram como muito satisfatório os conteúdos aí apresentados.

7.2.4 Análise do questionário para aferição da qualidade visual

Para avaliar a qualidade visual do aplicativo multimédia foi necessário aferir o nível de satisfação dos utilizadores. Para tal desenvolvemos um questionário de análise gráfica (anexo III-C) que foi preenchido após a realização de um conjunto de tarefas, cuja planificação se encontra em anexo.

Os dados seguintes foram recolhidos do inquérito feito aos utilizadores.

Relativamente à cor utilizada no aplicativo

As cores utilizadas no aplicativo multimédia são fundamentais no processo da comunicação pois surgem do nosso próprio universo expressivo e possuem a capacidade de exercer influência no receptor.



O computador normalmente utiliza uma mistura aditiva das cores e esta mistura apresenta um grau de luminosidade elevado, impossível de obter pela mistura dos corantes. O uso incorrecto das cores no aplicativo podem influir no tempo de resposta do utilizador e leva-lo a desistir da operação.

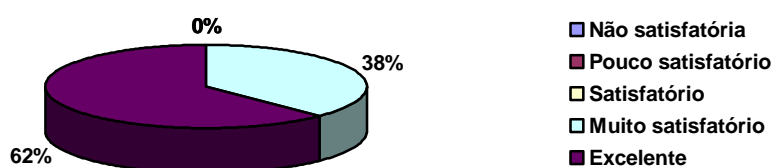


Figura 7.19 – Frequências relativas do nível de legibilidade

De acordo com a figura 7.19 verificamos que cerca de 38% dos inquiridos considerou muito satisfatório o nível de legibilidade inscrito na cor utilizada e cerca de 62% consideraram o nível de legibilidade excelente.

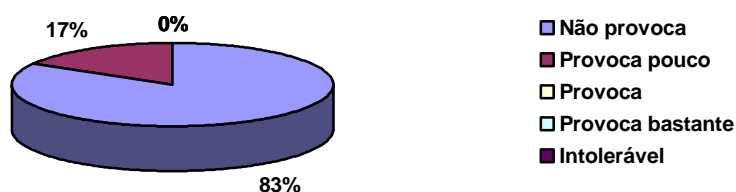


Figura 7.20 – Frequências relativas do nível de fadiga visual causada pela cor

De acordo com os dados registados na figura 7.20, 17% dos utilizadores indicaram que não sentiram fadiga associada à cor na utilização do multimédia, e cerca de 83% indicaram que não sentiram qualquer tipo de fadiga após o decorrer da aula.



Relativamente à fonte tipográfica utilizada no aplicativo

A tipografia utilizada no aplicativo é muito importante para a compreensão da informação. A sua apresentação deve ser simples e ordenada, objectiva e clara de forma a apresentar uma mancha gráfica mais regular e homogénea. Para os interfaces gráficos é aconselhável a utilização de uma fonte que não seja serifada, caracterizada por uma terminação saliente dos caracteres. No aplicativo foi adoptada a fonte “Arial”, não serifada, que apresenta uma mancha gráfica mais linear e menos complexa.

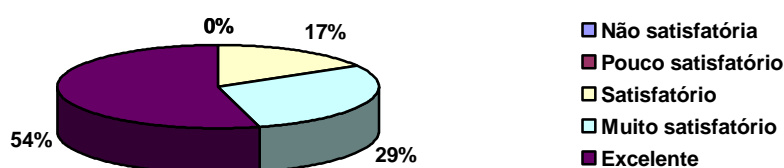


Figura 7.21 – Frequências relativas do nível de legibilidade da fonte tipográfica

Da análise à figura 7.21, cerca de 17% consideraram satisfatória a legibilidade associada à tipografia, 29% considerou muito satisfatória e 54% considerou a legibilidade do aplicativo excelente.

Para avaliar a fonte tipográfica utilizada no aplicativo questionou-se os utilizadores sobre a mancha gráfica, a fonte utilizada, o espaçamento entre caracteres, o espaçamento entre palavras e entre linhas, considerando que influi significativamente na apreensão e leitura da informação que consta nos capítulos do aplicativo. É esta mancha gráfica que cria equilíbrios ou quebras na leitura, podendo levar ao cansaço e desinteresse do utilizador. Para tal não acontecer é necessário que todas as letras e palavras estejam dispostas de forma contínua e proporcional em todo o aplicativo.

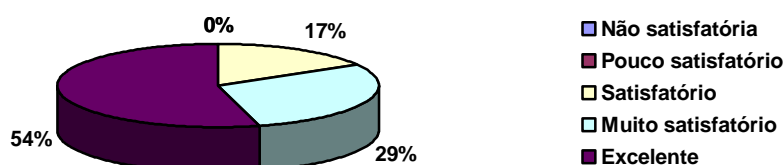


Figura 7.22 – Frequências relativas do nível de legibilidade associada ao espaçamento entre caracteres e mancha gráfica

Da análise à figura 7.22, cerca de 17% consideraram satisfatória a mancha gráfica do aplicativo, 29% considerou muito satisfatória e 54% considerou a mancha gráfica do aplicativo de excelente.

Relativamente à estrutura do aplicativo

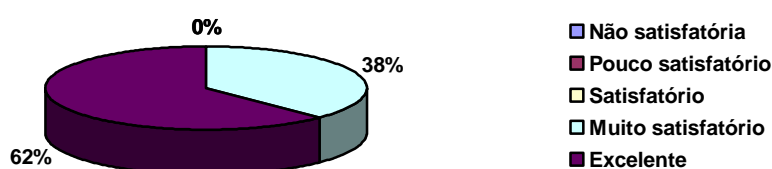


Figura 7.23 – Frequências relativas do nível da estrutura do aplicativo

De acordo com os dados registados na figura 7.23, 38% dos inquiridos indicaram que consideraram a estrutura do aplicativo muito satisfatória e cerca de 62% indicaram que a consideraram excelente.

A estrutura do aplicativo tem como função padronizar os elementos gráficos. É aconselhável que a sua utilização facilite a reprodução dos elementos gráficos nas várias páginas construídas, permitindo que se respeitem as características visuais, que haja coerência durante toda a navegação. As margens, os



diagramas de texto, a localização dos elementos gráficos, o tamanho das imagens e todos os elementos media devem ser padronizados por forma a garantir uma qualidade estética e facilitar o manuseamento do aplicativo.

Relativamente à dinâmica visual do aplicativo

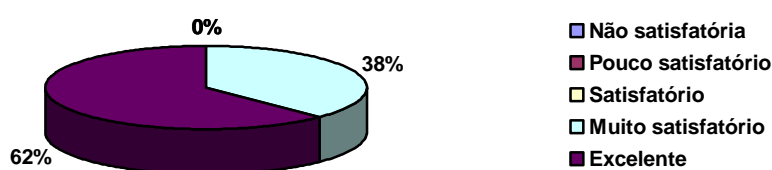


Figura 7.24 – Frequências relativas do nível da concentração do utilizador

De acordo com a figura 7.24, 38% dos inquiridos indicaram que consideraram a dinâmica visual do aplicativo de muito satisfatória, e cerca de 62% indicaram que consideraram excelente a dinâmica visual do aplicativo.

A imagem do aplicativo é extremamente importante pois é o que inicialmente cativa o utilizador. Visualmente o aplicativo deve ser padronizado de forma a garantir uma qualidade estética e a facilitar o seu manuseamento.

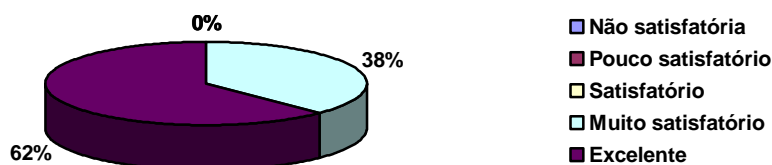


Figura 7.25 – Frequências relativas do nível de satisfação do posicionamento e funcionalidade dos links



No que diz respeito ao nível de satisfação do posicionamento e da funcionalidade dos links do aplicativo, verificamos que os utilizadores não demonstraram dificuldade em procurar a informação no sistema multimédia e que este apresentou um bom nível de resposta às solicitações. Podemos verificar pela figura 7.25 que 38% dos inquiridos consideraram satisfatório o nível de resposta do aplicativo e 62% consideraram excelente.

No aplicativo utilizamos sinais que transmitem indicações úteis, ordens ou informações. Os utilizadores demonstraram facilidade em perceber a mensagem transmitida, não permitindo falhas na comunicação.

7.2.5 Análise do questionário para aferição das aprendizagens

Foram criadas fichas de trabalho (anexo II) para acompanhar o aluno na sua pesquisa. As fichas de trabalho apresentam várias questões que permitiram aferir a efectiva compreensão do estudo efectuado e consequente sucesso do aplicativo multimédia.

Amostra de alunos do 1º Ciclo

A ficha de trabalho dos alunos do 1º ciclo apresenta 4 questões. As respostas são descritivas, os alunos podem transcrever a resposta correcta, do aplicativo para a ficha.

Os dados da figura 7.26 são relativos à amostra dos alunos da turma do 1º ciclo. Permitem-nos aferir que a grande maioria de alunos respondeu correctamente a definição de Fibras Naturais.

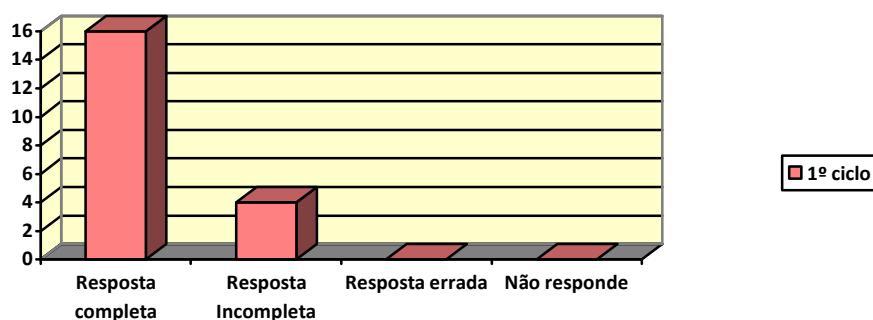


Figura 7.26 – Distribuição das frequências relativas
à pergunta "Refere o que são fibras naturais."

Dos dados indicados na figura 7.27, verificamos que a grande maioria dos alunos referiu correctamente as fibras Não Naturais. Estes dados apontam que os alunos não apresentam dificuldades em navegar pelo aplicativo e que identificam facilmente o ícone do menu para o qual está dirigida a pergunta.

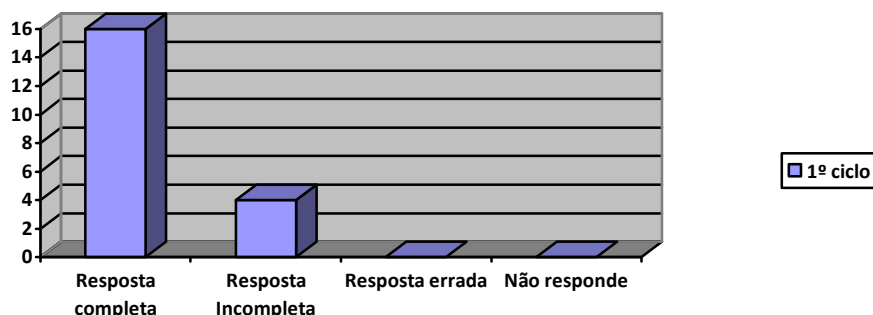


Figura 7.27 – Distribuição das frequências relativas
à pergunta "Refere o que são fibras não naturais."

Como se verifica da análise da figura 7.28, a maioria dos alunos respondeu correctamente a questão sobre uma propriedade da fibra do algodão. Para responder correctamente a esta questão, o aluno teve que realizar mais passos pelo menu do aplicativo. Começou pelas Propriedades das Fibras, procurou as



fibras de origem Vegetal e encontrou o Algodão. Dentro desta pasta, o aluno dispõe de três campos de informação: Características, Capacidade e Reacção.

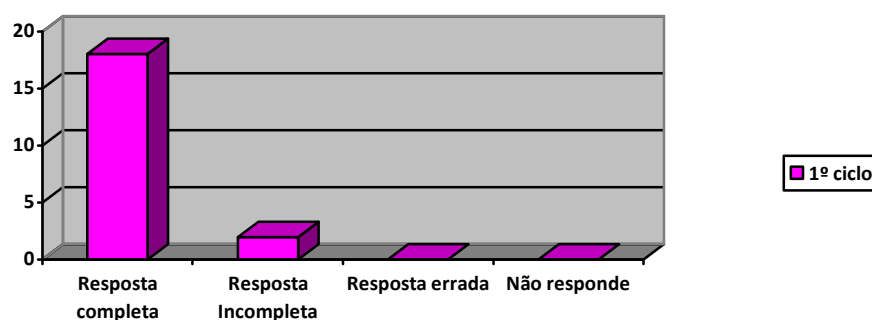


Figura 7.28 – Distribuição das frequências relativas à pergunta
" Refere a seguinte propriedade do algodão: Cor."

Dos dados da figura 7.29, verificamos que todos os alunos responderam correctamente a esta questão. Os alunos encontraram correspondência entre os símbolos de limpeza das etiquetas da sua roupa, com os símbolos e legendas apresentados no aplicativo.

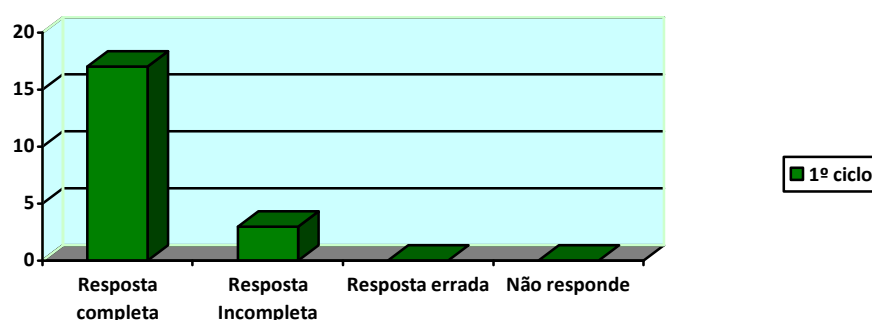


Figura 7.29 – Distribuição das frequências
relativa aos símbolos e legendas das etiquetas de limpeza



Alunos do 2º e 3º ciclo

A ficha de trabalho, para os alunos do 2º e 3º ciclo, está dividida por oito questões. As perguntas são de escolha múltipla. Os alunos tem que encontrar e assinalar a resposta correcta.

Os dados da figura 7.30 são relativos à amostra dos alunos das turmas do 2º e 3º ciclo. Permitem-nos aferir que todos os alunos responderam correctamente quanto à divisão das Fibras.



Figura 7.30 – Distribuição das frequências relativas
à pergunta sobre a divisão das Fibras

No que diz respeito à divisão das Fibras, verificou-se que os alunos não tiveram dificuldade em encontrar os conteúdos. De acordo com a figura 7.30 podemos constatar que 100% dos inquiridos responderam correctamente.



Figura 7.31 – Distribuição das frequências relativas
à pergunta sobre as Fibras Não Naturais

Relativamente aos dados da figura 7.32 constatamos que quase a totalidade dos alunos respondeu correctamente. A maioria dos alunos quando questionados sobre as Fibras Não Naturais, identificaram correctamente as fibras Artificiais, Sintética e Diversas.

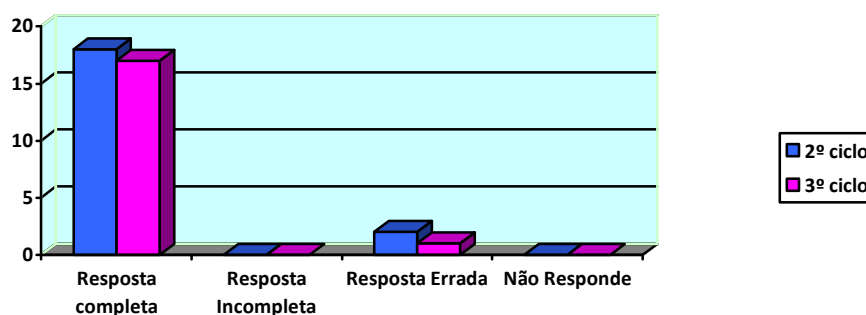


Figura 7.32 – Distribuição das frequências
relativas à pergunta sobre as Propriedades das Fibras



Os dados da figura 7.33 são relativos à amostra dos alunos permitem-nos aferir que todos os alunos responderam correctamente quanto à Tecelagem.



Figura 7.33 – Distribuição das frequências relativas à pergunta sobre a Tecelagem

No que diz respeito ao capítulo dos Tecidos, verificou-se que os alunos não tiveram dificuldade em encontrar os conteúdos. De acordo com a figura 7.34 podemos constatar que 100% dos inquiridos responderam correctamente.

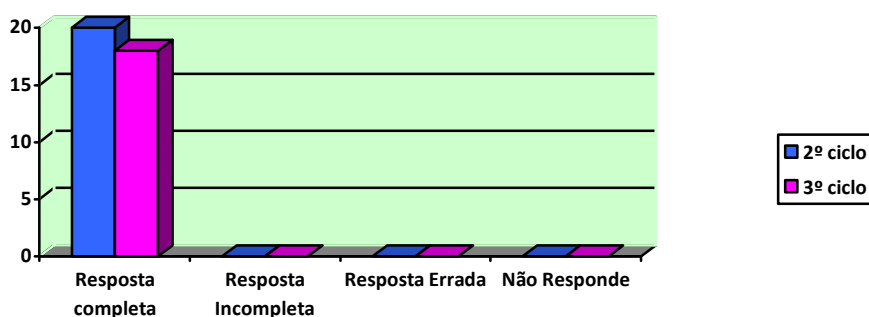


Figura 7.34 – Distribuição das frequências relativas à pergunta sobre os Tecidos



Relativamente aos dados da figura 7.35 constatamos que a totalidade dos alunos respondeu correctamente. Os alunos quando questionados sobre os Teares, identificaram correctamente o tear manual, mecânico e Jacquard.

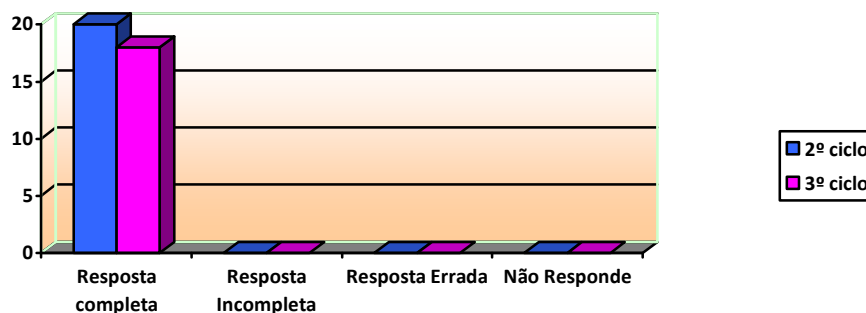


Figura 7.35 – Distribuição das frequências relativas à pergunta sobre os Teares

Os dados da figura 7.36 permitem-nos aferir que todos os alunos responderam correctamente quanto à identificação do símbolo de Limpeza e Normalização.

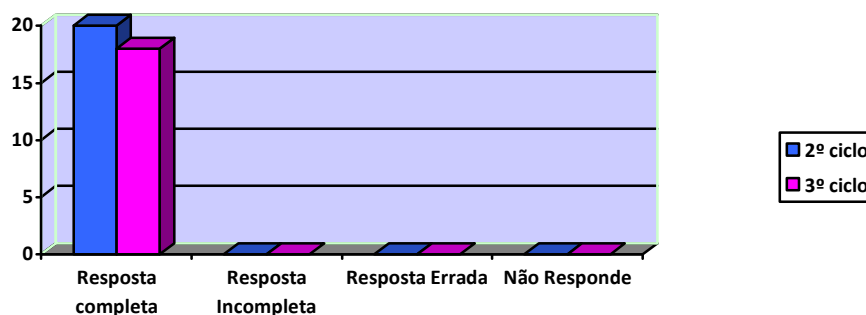


Figura 7.36 – Distribuição das frequências relativas à pergunta sobre o símbolo de Limpeza e Normalização



De acordo com os dados da figura 7.37 constatamos que quase a totalidade dos alunos respondeu correctamente. A maioria dos alunos quando questionados sobre a temperatura do corpo humano, identificaram e exploraram correctamente o Conforto.

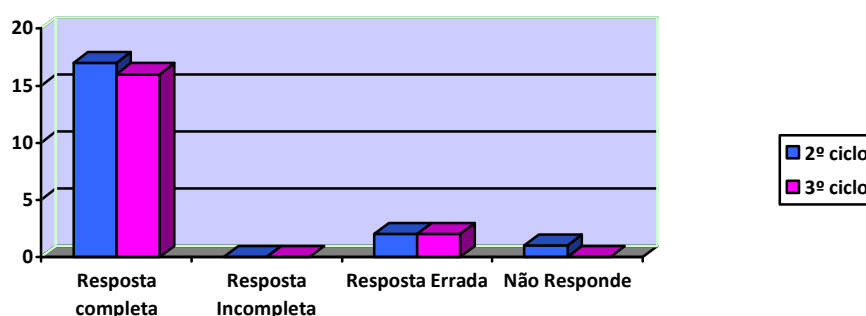


Figura 7.37 – Distribuição das frequências relativas à pergunta sobre a temperatura do corpo humano em condições normais de saúde

Através do teste e avaliação às aprendizagens efectuadas pelos alunos, podemos confirmar a funcionalidade do sistema. As fichas de trabalho (anexo II) que acompanharam o aluno na sua pesquisa pelo multimédia, permitiram aferir a efectiva compreensão do estudo efectuado e consequente sucesso do aplicativo multimédia. Os alunos responderam correctamente praticamente à totalidade das perguntas. Atestando que o sistema é funcional e adequado aos utilizadores a que se destina.



7.3 Considerações finais do teste e avaliação

Concluímos, no final do teste do aplicativo, que este correspondeu às pretensões dos alunos, que durante a utilização do CD-ROM se mostraram muito motivados e apresentaram um grau de satisfação elevado.

O teste e análise dos resultados permitiram verificar que o aplicativo constitui uma ferramenta de aprendizagem muito valorizada pelos alunos e fonte geradora de aprendizagens significativas na disciplina de EVT.

Salientamos a importância de uma futura implementação e experimentação do sistema multimédia “Têxteis” a uma amostra mais alargada preferencialmente nas disciplinas artísticas.



Figura 7.38 – Apresentação do Aplicativo no
Quadro Interactivo Multimédia (QIM)



Capítulo 8

8. Considerações finais da investigação

8.1 Conclusões

Esta investigação despontou da necessidade de criar em Portugal instrumentos multimédia e de os aplicar no processo de ensino/ aprendizagem da Têxtil, num ambiente de sala de aula. Este estudo compreende na sua essência, a correlação entre as Tecnologias de Informação e Comunicação, a multimédia, o interface e o design, pondo em evidência a eficácia destes no ensino da Têxtil na disciplina de Educação Visual e Tecnológica.

Apresentamos inicialmente o programa nacional do ensino básico e uma análise profunda do programa de Educação Visual e Tecnológica para melhor compreendermos as competências exigidas na disciplina. Descrevemos conceitos relativos aos processos de ensino e de aprendizagem e à utilização das TIC nas escolas. Verificamos que as TIC contribuem para a aquisição de competências, que constituem uma formação transdisciplinar com presença inequívoca na acção pedagógica.

Inferimos sobre as características interactivas dos sistemas multimédia adaptados ao ensino (que convergem a informática, telecomunicações e entretenimento), a sua estrutura e importância no processo de aprendizagem.

O estudo efectuado abordou o design de comunicação como uma área de destaque na planificação e configuração do interface, discutido na sua componente operacionalizante. Desenvolvemos uma aplicação multimédia feita à medida e composta por uma cadeia de informação capaz de dar resposta a diferentes solicitações e aprofundou-se o estudo e a avaliação do aplicativo no contexto de sala de aula.

Para melhor compreender a eficácia do aplicativo, sentimos necessidade de submeter o aplicativo multimédia a um grupo representativo para aferir o nível de satisfação resultante da utilização do mesmo. O investigador planificou uma



Considerações

unidade de trabalho na qual apresentou os objectivos gerais, os recursos materiais, propostas de trabalho e sugestões metodológicas.

Procedemos a uma avaliação concreta, submetendo o aplicativo a três grupos distintos, três turmas do mesmo agrupamento de escolas: uma do 1º ciclo do ensino básico, com 20 alunos; outra do 2º ciclo do ensino básico, com 20 alunos; e, por ultimo, a um grupo do 3º ciclo do ensino básico, com 18 alunos. Para melhor interpretação dos dados recolhidos, o investigador fez uma análise dos grupos, para o qual desenvolveu um questionário para aferir o nível de utilização do computador e da Internet e para que fins. Deste estudo constatamos que todos os elementos da amostra possuem computador na escola com ligação à Internet e que o utilizam sobretudo para a execução de trabalhos escolares e para pesquisar. Verifica-se que os alunos do 1º e 2º ciclos também gostam de explorar CD-ROMs enquanto os alunos do 3º ciclo preferem sobretudo utilizar o computador para jogar.

A avaliação do aplicativo passou por quatro níveis:

1. O nível das aprendizagens efectuadas, medidas pela realização das tarefas;
2. O nível da usabilidade, medida pelo índice de satisfação relativa à acessibilidade, navegabilidade, capacidade de resposta do sistema, estruturação dos conteúdos, eficácia das imagens, gráficos e animações;
3. O nível da qualidade gráfica do interface, medida pela análise comportamental do sistema;
4. O nível da observação directa, medida pelas reacções ao sistema e grau de satisfação demonstrado.

Relativamente às aprendizagens, os alunos cumpriram um conjunto de actividades previamente estruturadas. Para tal foram criadas fichas de trabalho para acompanhar o aluno, com várias questões, para orientar a sua pesquisa pelo multimédia. Essas actividades permitiram aferir a eficácia do aplicativo enquanto espaço de aprendizagem.



Considerações

Constatamos que os resultados foram muito satisfatórios. Reconhecemos a utilidade do aplicativo multimédia como uma ferramenta importante no ensino/aprendizagem da Têxtil.

Relativamente ao nível da usabilidade, medida pelo índice de satisfação relativa à acessibilidade ao menu inicial, à navegabilidade, à capacidade de resposta do sistema, à estruturação dos conteúdos e eficácia das imagens e gráficos, constatamos que os inquiridos a consideraram de muito satisfatória. Neste campo, reconheceram que a estrutura dos conteúdos facilitou a compreensão dos mesmos, que os ícones e botões de texto permitiram aceder aos conteúdos que procuravam e que as imagens contribuíram para a compreensão dos conteúdos.

Para avaliar o interface e a qualidade visual do aplicativo multimédia foi necessário aferir o nível de satisfação dos utilizadores. Para tal desenvolvemos um questionário de análise gráfica que foi preenchido após a realização de um conjunto de tarefas. Os aspectos visuais analisados foram os elementos visuais como a cor, fonte tipográfica, gráficos, imagens e botões. Os critérios visuais gráficos analisados foram: a proximidade de informações relacionadas, alinhamentos, equilíbrios, composição gráfica e layout. Dos dados que foram recolhidos do inquérito feito aos utilizadores, conclui-se que o aplicativo correspondeu muito satisfatoriamente à concepção dos utilizadores do ponto de vista ergonómico e estético.

Relativamente à observação directa, o investigador constatou que os utilizadores exploraram activamente os conteúdos e que correspondeu às pretensões dos alunos, que durante a utilização do CD-ROM se mostraram muito motivados e apresentaram um grau de satisfação elevado.

Concluimos que o aplicativo constitui uma ferramenta de aprendizagem muito valorizada pelos alunos, capaz de motivar substancialmente o trabalho e uma fonte geradora de aprendizagens significativas na disciplina de EVT. Essa motivação surge da libertação que o aluno sente das aulas tradicionais, do livro de papel, das aulas expositivas e das tarefas repetitivas. Com o computador, o



Considerações

aluno tem à sua disponibilidade uma grande quantidade de informação que estimula o espírito de investigação e a auto – aprendizagem.

Verificamos no decorrer da aplicação do CD-ROM que a apresentação de produtos multimédia na sala de aula é muito atractiva para os alunos. Hoje em dia as TIC possibilitam a construção de materiais educativos com uma qualidade superior e muito mais interessante para o aluno pois trabalha vários sentidos simultaneamente, integrando imagens, textos, sons e animações. O aluno interage com a informação e é neste envolvimento que se desenvolve o conhecimento. Quanto maior o envolvimento do aluno na situação, maior é a sua retenção de conhecimentos.

É fundamental expor os alunos às novas tecnologias, proporcionar a construção de hábitos e métodos de trabalho, familiarizar o aluno com o conhecimento tecnológico, apresentando o computador como mais uma ferramenta disponível com todas as suas potencialidades.

No desenvolvimento do aplicativo sentimos que inicialmente houve dificuldade em seleccionar, organizar e dispor a informação de modo simples, com uma apresentação clara e objectiva dos seus conteúdos, possibilitando ao utilizador formas agradáveis e motivadoras de consulta, pesquisa e aprendizagem.

Na organização do sistema de informação multimédia consideramos que este devia apresentar uma estrutura lógica. Devia evitar-se a confusão e a navegação; tinha que fazer sentido ao utilizador. A estrutura escolhida foi a hierárquica, que apresenta uma formação organizada por capítulos, independentes entre si. Esta estrutura foi escolhida sobretudo pela forma instintiva de circular e a facilidade de habituação.

Foi nossa intenção desenvolver um aplicativo multimédia que fosse simples e de fácil manuseamento, que abrangesse os conteúdos propostos para a área de Têxteis e Tecelagens na disciplina de Educação Visual e Tecnológica (EVT), que a informação estivesse disponível ao aluno de modo inteligível. Pretendemos disponibilizar no CD-ROM um conjunto de informação e de textos



Considerações

deixando a possibilidade, ao aluno, de investigar mais sobre o assunto. No entanto, sentimos necessidade de nos estendemos nos conteúdos tendo em conta que é um sistema de apoio ao regime presencial da disciplina e que traria todas as vantagens, pois o aluno poderia, dentro do mesmo aplicativo, procurar e descobrir mais informação relativa ao tema a tratar.

Julgamos que o resultado contribui significativamente para as aprendizagens dos conteúdos propostos para a área de Têxteis e Tecelagens na disciplina de Educação Visual e Tecnológica (EVT).

8.2 Perspectivas Futuras

O futuro de uma sociedade de informação e do conhecimento depende muito significativamente do que acontece hoje nas escolas.

A reorganização curricular do ensino básico salienta a importância da integração curricular das TIC, assumindo uma importante dimensão pedagógica em toda a escolaridade obrigatória, para que os alunos realizem as suas aprendizagens com as TIC e sobre as TIC.

As escolas devem motivar todos os intervenientes, alunos e professores, e assegurar que os alunos adquirem capacidades significativas na utilização dos computadores, da Internet e de programas de multimédia.

Hoje em dia, as novas tecnologias possibilitam a criação de novos instrumentos educativos que se mostram flexíveis e muito acessíveis. Estes requerem novas metodologias de ensino e de aprendizagem.

No desenrolar do trabalho verificamos que compete aos professores proporcionar a utilização destas novas tecnologias.

Estamos conscientes que estamos a viver numa sociedade informatizada e a utilização de computadores e de novas tecnologias é benéfica para todos mas verificamos que existem algumas barreiras.

Com o nosso estudo verificamos que as escolas ainda não oferecem um número significativo de computadores mas os que existem já disponibilizam ferramentas, desde processamento de texto a software pedagógico.



Considerações

No desenrolar do trabalho houve questões que surgiram às quais dadas as limitações do trabalho, ainda não foi possível encontrar resposta.

Ficam algumas sugestões para futuros desenvolvimentos;

- a) Que exploração, Pedagógica e Tecnológica, pode este aplicativo multimédia ter?
- b) Que papel deve o professor adoptar perante estas novas ferramentas?
- c) Que ferramentas multimédia podem os professores construir para o ensino da sua disciplina?



Bibliografia

Referencias bibliográficas

Alonso, M, (1996). *Inovação Curricular, profissionalidade docente e mudança educativa*. In H. Guimarães (Ed.), *Dez anos de ProfMat- Intervenções*. Lisboa: APM.

Araújo, Mário de, (1995). *Engenharia e Design do Produto*. Lisboa: Universidade Aberta.

Araújo, M.D; Melo e Castro, E.M., (1987). *Manual de Engenharia Têxtil, Vol. II*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Ausubel, D.P. (1969). *"Is there a discipline of educational psychology?"* Psychology in the schools.

Baptista, Catarina. (2004). *Os desafios do e-learnig em Portugal*. In *Cadernos Elearnig: Práticas de E-learnig em Portugal, Seis Workshops na Universidade do Minho, Nº1*, Guimarães: TecMinho.

Barthes. Roland. (1981). *Elementos de Simiótica*, Edições 70, Lisboa.

Boonem, A. (2000). *Porquois utilizar les Technologies de l'information et de la communication dans le domaine de l'éducation?* In J. J. Scheffknecht (Ed.), *Les Technologies de l'information à l'école: raisons et strategies pour un investissement*. Strasbourg: Conseil de L'Europe.

Campos, Bártolo P. Campos, (1990). *Psicologia do Desenvolvimento e Educação de Jovens*, Vol. I. Lisboa: Universidade Aberta.

Cardelle-Elawar, M, e Wetzel, K, *"Students and computers as partners in developing students` problem-solving skills."* in *journal of Research on Computing in Education*, 27(4), (1995).

Danger, Eric P., (1998). *A cor na Comunicação*. Fórum Editora.

Faleiro, A, *"Gesto – Imagem"* Educação Visual e Tecnológica 5.º/6.ºanos, Porto Editora.

Figueiredo, Bruno, (2004). *Web Design - 2ª Edição Actualizada e Aumentada*, FCA - Editora de Informática Lda.



Bibliografia

Freitas, C., Novais, M., Baptista, V. & Ramos, J. (Ed.) *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem*. Lisboa.

Gunther, H. (2003). *Como elaborar um Questionário (Série: Planeamento de pesquisas nas Ciências Sociais, nº01)*. Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental.

Haugland, S. W., "The effect of computer software on preschool children's developmental gains", in *Journal of Computing in Childhood Education*, 3 (1), 1992.

Hofstetter, F. (1997). *Multimédia Literacy (2nd.)*. Bóston: Irwin/mcGraw-Hill.

Jones, John Chris, (1992). *Design Methods*. (2nd ed.). New York: Van Nostrand Reinhold.

Larousse, K. (1980). *Dicionário enciclopédico*. Selecções do Reader's Digest.

Marcus, A. (1992). *Graphic design for electronic documents and user interfaces*. New York, NY.

McGovern, G., Norton, R. & O'Dowd, C. (2002). "Como Escrever para Web". Lisboa: Centro Atlântico.

Merriam, S. (1991). "Case study research in education: A qualitative approach (2ª ed.)". São Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Ministério da Educação. Literacia em Artes "Competências Específicas – Educação Artística", Currículo Nacional do Ensino Básico, Competências Essenciais, Departamento da Educação Básica.

Paiva, J. (2002). "As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos professores". Lisboa: DAPP – Ministério da Educação.

Paiva, J. (2003). "As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos alunos" Colecção: Tecnologias da Informação e da Comunicação, 1.ª Ed. Lisboa: DAPP – Ministério da Educação.

Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.

Piaget, J. (1998). *A Linguagem e o Pensamento da Criança*. Editora Martins Fontes



Bibliografia

- Ponte, J. (1997). *As novas Tecnologias e a Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Postic, M. (1995). *Para uma estratégia pedagógica do sucesso escolar*. Porto: Porto Editora.
- Ribeiro, N. (2003). *Multimédia e Tecnologias Interactivas*. Lisboa: FCA – Editora de Informática Lda.
- Rocha, C. S., (1999). *Teoria do Design*. Lisboa Plátano Editora.
- Santos, A. (2000). *Ensino à distancia & Tecnologias de Informação –e-learnig*. Lisboa: FCA – Editora de Informática Lda.
- Sousa, M. (1995). “A Problemática da Cor”. In Sousa, Rocha de, (1995). *Didáctica da Educação Visual*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Sousa, Rocha de, (1995). *Didáctica da Educação Visual*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Trindade, Armando Rocha, (1990). *Introdução à Comunicação Educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.

Sites Consultados

- <http://www.anivec.pt> (acedido em 9-2005)
- <http://www.asstex.it> (acedido em 9-2005)
- <http://www.textile.fr> (acedido em 9-2005)
- <http://www.fibersouse.com> (acedido em 10-2005)
- <http://www.dupont.com.br> (acedido em 10-2005)
- <http://www.riopol.com.br> (acedido em 10-2005)
- <http://www.prof2000.pt/> (acedido em 11-2005)
- <http://www.braskem.com.br> (acedido em 11-2005)
- <http://www.joongbo.com.br/> (acedido em 11-2005)
- <http://netin.esepcb.pt/profs/protocolo.php> (acedido em 11-2005)
- <http://www.kehl.com.br/> (acedido em 12-2005)
- <http://www.ipq.com.br> (acedido em 12-2005)
- <http://www.suzanopetroquimica.com.br> (acedido em 12-2005)
- <http://www.mat-no-sec.org> (acedido em 01-2006)
- <http://www.guibonsiepe.com/pdf/virtues.pdf>. (acedido em 02-2006)



Bibliografia

- <http://www.des.min-edu.pt/projectos/falar/index.html> (acedido em 02-2006)
- <http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/links/index.htm> (acedido em 03-2006)
- <http://www.eses.ips.pt/nonio/index.htm> (acedido em 03-2006)
- <http://ecs2005.ecsaude.uminho.pt/ceer/> (acedido em 4-2006)
- <http://www.bionet.ua.pt/tic.html> (acedido em 4-2006)
- <http://www.cuf.pt/> (acedido em 4-2006)
- http://www.netindex.pt/links/NEGOCIOS/COMERCIO_INDUSTRIA/TEXTEIS/index.html (acedido em 4-2006)
- <http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/softeduc/index.htm> (acedido em 05-2006)
- <http://www.mnsr-ipmuseus.pt/coleccoes/texteis/index.html> (acedido em 6-2006)
- <http://www.guianet.pt/> (acedido em 6-2006)
- <http://www.endutex.pt/> (acedido em 6-2006)
- <http://www.cpd.pt/> (acedido em 6-2006)
- <http://www.bocc.ubi.pt/listas/tematica.php?codtema=33> (acedido em 7-2006)
- <http://www.experimentadesign.pt/2005/pt/index.html> (acedido em 7-2006)
- <http://www.mctes.pt/> (acedido em 7-2006)
- <http://www.dgidc.min-edu.pt/> (acedido em 7-2006)
- http://www.oces.mctes.pt/?id_categoria=23&id_item=142884 (acedido em 7-2006)
- <http://redeciencia.educ.fc.ul.pt/nonio/index.htm> (acedido em 07-2006)
- <http://www.mcies.pt/> (acedido em 7-2006)
- <http://www.iscac.pt/> (acedido em 7-2006)
- <http://www.minerva.uevora.pt/uenonio/frameset.htm> (acedido em 07-2006)
- <http://educatic.netmadeira.com/> (acedido em 1-2007)
- <http://www.acessus.net/html/tutoriais/tutor.php> (acedido em 1-2007)
- http://www.dgidc.min-edu.pt/fichdown/programas_antigos/edvisualtecn_2c.pdf (acedido em 1-2007)
- <http://www.apevt.pt/c13.htm> (acedido em 1-2007)
- <http://www.netprof.pt/> (acedido em 1-2007)
- http://www.bold.pt/pt_PT/fabrics3.html (acedido em 2-2007)



Bibliografia

- <http://www.wearplayjeans.com/wearplay.swf> (acedido em 5-2007)
- <http://www.manufatora.com.br/> (acedido em 5-2007)
- <http://www.catgen.com/douro preto/PT/100000424.html> (acedido em 2-2008)
- <http://www.kikikits.com.br/images/Tecidos/tecidos.htm> (acedido em 2-2008)
- <http://www.federativo.bndes.gov.br/conhecimento/setorial/is11seda.pdf>
(acedido em 2-2008)
- <http://www.forumtextil.com.br/> (acedido em 2-2008)
- <http://www.museu.gulbenkian.pt/> (acedido em 2-2008)
- <https://trade.bb.com.br/> (acedido em 2-2008)
- http://www.aeiou.pt/registos/t/TIC_no_ensino.html (acedido em 3-2008)
- http://www.esse.ips.pt/nonio/encontros/encontro2000/main_conferencia.htm
(acedido em 3-2008)
- <http://www.geopor.pt/GPref/Ect/challenges.html> (acedido em 3-2008)
- <http://www.dct.fct.unl.pt/PLegoinha/IntCNG.html> (acedido em 3-2008)
- http://www.dgidc.min-edu.pt/escola_movel/escola_movel.asp (acedido em 11-2008)
- <http://www.professores.pt/2/95.np3> (acedido em 11-2008)
- http://www.crie.min-edu.pt/tic_no_curriculo.htm (acedido em 11-2008)
- <http://www.min-edu.pt/> (acedido em 1-2009)
- <http://www.netprof.pt> (acedido em 1-2009)
- <http://www.giase.min-edu.pt/> (acedido em 5-2009)



Anexos I

Apresentamos em **anexo I** o Decreto - Lei 6/ 2001

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro de 2001

(Rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 4-A/2001, publicada no Diário da República, I Série A, n.º 50, 2.º Suplemento, de 28 de Fevereiro de 2001 e alterado pelo Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro)

Aprova a Reorganização Curricular do Ensino Básico

O Programa do Governo assume como objectivo estratégico a garantia de uma educação de base para todos, entendendo-a como início de um processo de educação e formação ao longo da vida, objectivo que implica conceder uma particular atenção às situações de exclusão e desenvolver um trabalho de clarificação de exigências quanto às aprendizagens cruciais e aos modos como as mesmas se processam.

De entre as medidas identificadas para a concretização do objectivo referido assume especial relevância a que se refere à necessidade de proceder a uma reorganização do currículo do ensino básico, no sentido de reforçar a articulação entre os três ciclos que o compõem, quer no plano curricular quer na organização de processos de acompanhamento e indução que assegurem, sem perda das respectivas identidades e objectivos, uma maior qualidade das aprendizagens. Nesta reorganização assume particular relevo a consagração no currículo de três novas áreas curriculares não disciplinares, bem como a obrigatoriedade do ensino experimental das ciências, o aprofundamento da aprendizagem das línguas modernas, o desenvolvimento da educação artística e da educação para a cidadania e o reforço do núcleo central do currículo nos domínios da língua materna e da matemática.

A preparação desta intervenção legislativa de política educativa foi objecto de um longo e continuado trabalho com as escolas e com as comunidades educativas, de que se destaca o lançamento, no ano lectivo de 1996-1997, do projecto de reflexão participada sobre os currículos do ensino básico.

Realizado o diagnóstico, foram de imediato lançadas medidas de combate à exclusão no âmbito do ensino básico, nomeadamente os currículos alternativos, a constituição de territórios educativos de intervenção prioritária e os cursos de educação e formação profissional inicial.

Paralelamente, foram lançadas outras medidas com impacte directo na qualidade das aprendizagens e na vida das escolas, designadamente o Programa de Expansão e Desenvolvimento da Educação Pré-Escolar, concebida como primeira etapa da educação básica, e o novo regime de

autonomia, administração e gestão das escolas, o qual, de forma inovatória, assumiu como condição estrutural a plena inclusão do 1.º ciclo.

De todo este processo foi emergindo a necessidade de ultrapassar uma visão de currículo como um conjunto de normas a cumprir de modo supostamente uniforme em todas as salas de aula e de ser apoiado, no contexto da crescente autonomia das escolas, o desenvolvimento de novas práticas de gestão curricular. Neste sentido, ensaiando as potencialidades de um novo desenho curricular, as escolas foram convidadas a apresentar projectos de gestão flexível do currículo.

As escolas envolvidas neste projecto têm vindo a construir processos de gestão curricular no quadro de uma flexibilidade que procura encontrar respostas adequadas aos alunos e aos contextos concretos em que os professores trabalham diariamente. Tais projectos têm considerado como pressuposto fundamental a assunção pelas escolas de uma maior capacidade de decisão relativamente ao desenvolvimento e gestão das diversas componentes do currículo e a uma maior articulação entre elas, bem como um acréscimo de responsabilidade na organização das ofertas educativas.

O Documento Orientador das Políticas para o Ensino Básico, publicado pelo Ministério da Educação em 1998, sintetizou os aspectos a considerar na reorganização curricular do ensino básico, sublinhando que a escola precisa de se assumir como um espaço privilegiado de educação para a cidadania e de integrar e articular, na sua oferta curricular, experiências de aprendizagem diversificadas, nomeadamente mais espaços de efectivo envolvimento dos alunos e actividades de apoio ao estudo.

Em consonância com estas perspectivas e como resultado da reflexão e dos debates realizados, assim como da experiência adquirida, importa reequacionar a organização curricular do ensino básico.

O presente decreto-lei estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular do ensino básico, bem como da avaliação das aprendizagens e do processo de desenvolvimento do currículo nacional, entendido como o conjunto de aprendizagens e competências, integrando os conhecimentos, as capacidades, as atitudes e os valores, a desenvolver pelos alunos ao longo do ensino básico, de acordo com os objectivos consagrados na Lei de Bases do Sistema Educativo para este nível de ensino.

No quadro do desenvolvimento da autonomia das escolas estabelece-se que as estratégias de desenvolvimento do currículo nacional, visando adequá-lo ao contexto de cada escola, deverão ser objecto de um projecto curricular de escola, concebido, aprovado e avaliado pelos respectivos órgãos de administração e gestão, o qual deverá ser desenvolvido, em função do

contexto de cada turma, num projecto curricular de turma, concebido, aprovado e avaliado pelo professor titular de turma ou pelo conselho de turma, consoante os ciclos.

O diploma define os princípios orientadores a que deve obedecer a organização e gestão do currículo, nomeadamente a coerência e sequencialidade entre os três ciclos do ensino básico e a articulação destes com o ensino secundário, a integração do currículo e da avaliação, assegurando que esta constitua o elemento regulador do ensino e da aprendizagem e a existência de áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, visando a realização de aprendizagens significativas e a formação integral dos alunos, através da articulação e da contextualização dos saberes, e estabelece os parâmetros a que deve obedecer a organização do ano escolar.

No âmbito da organização curricular do ensino básico, para além das áreas curriculares disciplinares, o diploma determina a criação de três áreas curriculares não disciplinares. área de projecto, estudo acompanhado e formação cívica.

O diploma consagra a educação para a cidadania, o domínio da língua portuguesa e a valorização da dimensão humana do trabalho, bem como a utilização das tecnologias de informação e comunicação como formações transdisciplinares, no âmbito do ensino básico, abordando de forma integrada a diversificação das ofertas educativas, tomando em consideração as necessidades dos alunos, definindo um quadro flexível para o desenvolvimento de actividades de enriquecimento do currículo.

Especial relevância assumem as disposições relativas à avaliação das aprendizagens, entendida como um processo regulador das aprendizagens, orientador do percurso escolar e certificador das diversas aquisições realizadas pelos alunos ao longo do ensino básico, bem como à avaliação do desenvolvimento do currículo nacional.

Foi ouvido o Conselho Nacional de Educação.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Foram observados os procedimentos decorrentes da Lei nº 23/98, de 26 de Maio.

Assim:

No desenvolvimento do regime jurídico estabelecido na alínea e) do n.º 1 do artigo 59.º da Lei nº 46/86, de 14 de Outubro, na redacção que lhe foi dada pela Lei nº 115/97, de 19 de Setembro, e nos termos da alínea c) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

CAPÍTULO I

Princípios gerais

Artigo 1.º

Objecto e âmbito

1. O presente diploma estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão curricular do ensino básico, bem como da avaliação das aprendizagens e do processo de desenvolvimento do currículo nacional.
2. Os princípios orientadores definidos no presente diploma aplicam-se às demais ofertas formativas relativas ao ensino básico, no âmbito do sistema educativo.

Artigo 2.º

Currículo

1. Para efeitos do disposto no presente diploma, entende-se por currículo nacional o conjunto de aprendizagens e competências a desenvolver pelos alunos ao longo do ensino básico, de acordo com os objectivos consagrados na Lei de Bases do Sistema Educativo para este nível de ensino, expresso em orientações aprovadas pelo Ministro da Educação, tomando por referência os desenhos curriculares anexos ao presente decreto-lei.
2. As orientações a que se refere o número anterior definem ainda o conjunto de competências consideradas essenciais e estruturantes no âmbito do desenvolvimento do currículo nacional, para cada um dos ciclos do ensino básico, o perfil de competências terminais deste nível de ensino, bem como os tipos de experiências educativas que devem ser proporcionadas a todos os alunos.
3. As estratégias de desenvolvimento do currículo nacional, visando adequá-lo ao contexto de cada escola, são objecto de um projecto curricular de escola, concebido, aprovado e avaliado pelos respectivos órgãos de administração e gestão.
4. As estratégias de concretização e desenvolvimento do currículo nacional e do projecto curricular de escola, visando adequá-los ao contexto de cada turma, são objecto de um projecto curricular de turma, concebido, aprovado e avaliado pelo professor titular de turma, em articulação com o conselho de docentes, ou pelo conselho de turma, consoante os ciclos.

Artigo 3.º

Princípios orientadores

A organização e a gestão do currículo subordinam-se aos seguintes princípios orientadores:

- a) Coerência e sequencialidade entre os três ciclos do ensino básico e articulação destes com o ensino secundário;
- b) Integração do currículo e da avaliação, assegurando que esta constitua o elemento regulador do ensino e da aprendizagem;
- c) Existência de áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, visando a realização de aprendizagens significativas e a formação integral dos alunos, através da articulação e da contextualização dos saberes;
- d) Integração, com carácter transversal, da educação para a cidadania em todas as áreas curriculares;
- e) Valorização das aprendizagens experimentais nas diferentes áreas e disciplinas, em particular, e com carácter obrigatório, no ensino das ciências, promovendo a integração das dimensões teórica e prática;
- f) Racionalização da carga horária lectiva semanal dos alunos;
- g) Reconhecimento da autonomia da escola no sentido da definição de um projecto de desenvolvimento do currículo adequado ao seu contexto e integrado no respectivo projecto educativo;
- h) Valorização da diversidade de metodologias e estratégias de ensino e actividades de aprendizagem, em particular com recurso a tecnologias de informação e comunicação, visando favorecer o desenvolvimento de competências numa perspectiva de formação ao longo da vida;
- i) Diversidade de ofertas educativas, tomando em consideração as necessidades dos alunos, por forma a assegurar que todos possam desenvolver as competências essenciais e estruturantes definidas para cada um dos ciclos e concluir a escolaridade obrigatória.

Artigo 4.º

Organização do ano escolar

1. O ano escolar é entendido como o período compreendido entre o dia 1 de Setembro de cada ano e o dia 31 de Agosto do ano seguinte.
2. O ano lectivo corresponde a um mínimo de 180 dias efectivos de actividades escolares.
3. O calendário escolar anual é definido por despacho do Ministro da Educação, ouvidos os parceiros educativos.

CAPÍTULO II

Organização e gestão do currículo nacional

Artigo 5.º

Organização

1. São aprovados os desenhos curriculares dos 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico constantes dos anexos I, II e III ao presente diploma e do qual fazem parte integrante.
2. Os desenhos curriculares dos três ciclos do ensino básico integram áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, bem como, nos 2.º e 3.º ciclos, a carga horária semanal de cada uma delas.
3. Para efeito do número anterior, consideram-se as seguintes áreas curriculares não disciplinares:
 - a) Área de projecto, visando a concepção, realização e avaliação de projectos, através da articulação de saberes de diversas áreas curriculares, em torno de problemas ou temas de pesquisa ou de intervenção, de acordo com as necessidades e os interesses dos alunos;
 - b) Estudo acompanhado, visando a aquisição de competências que permitam a apropriação pelos alunos de métodos de estudo e de trabalho e proporcionem o desenvolvimento de atitudes e de capacidades que favoreçam uma cada vez maior autonomia na realização das aprendizagens;
 - c) Formação cívica, espaço privilegiado para o desenvolvimento da educação para a cidadania, visando o desenvolvimento da consciência cívica dos alunos como elemento fundamental no processo de formação de cidadãos responsáveis, críticos, activos e intervenientes, com recurso, nomeadamente, ao intercâmbio de experiências vividas pelos alunos e à sua participação, individual e colectiva, na vida da turma, da escola e da comunidade.
4. O desenvolvimento das áreas curriculares não disciplinares assume especificidades próprias, de acordo com as características de cada ciclo, sendo da responsabilidade do professor titular de turma, no caso do 1.º ciclo, e do conselho de turma, no caso dos 2.º e 3.º ciclos.
5. As escolas, no âmbito da sua autonomia, devem desenvolver outros projectos e actividades que contribuam para a formação pessoal e social dos alunos, nas quais se inclui, nos termos da Constituição e da lei, a Educação Moral e Religiosa, de frequência facultativa.

6. As orientações para as diversas áreas curriculares dos três ciclos do ensino básico, incluindo os conteúdos programáticos das áreas disciplinares, são homologadas por despacho do Ministro da Educação.
7. No respeito pelos limites constantes dos desenhos curriculares a que se refere o n.º 1 do presente artigo, compete à escola, no desenvolvimento da sua autonomia e no âmbito do seu projecto curricular, definir as cargas horárias a atribuir às diversas componentes do currículo.

Artigo 6.º

Formações transdisciplinares

1. A educação para a cidadania bem como a valorização da língua portuguesa e da dimensão humana do trabalho constituem formações transdisciplinares, no âmbito do ensino básico.
2. Constitui ainda formação transdisciplinar de carácter instrumental a utilização das tecnologias de informação e comunicação, a qual deverá conduzir, no âmbito da escolaridade obrigatória, a uma certificação da aquisição das competências básicas neste domínio.

Artigo 7.º

Línguas estrangeiras

1. As escolas do 1.º ciclo podem, de acordo com os recursos disponíveis, proporcionar a iniciação a uma língua estrangeira, com ênfase na sua expressão oral.
2. A aprendizagem de uma língua estrangeira inicia-se obrigatoriamente no 2.º ciclo e prolonga-se no 3.º ciclo, de modo a proporcionar aos alunos o domínio da língua num crescendo de adequação e fluência.
3. A aprendizagem de uma segunda língua estrangeira é obrigatória no 3.º ciclo.

Artigo 8.º

Língua portuguesa como segunda língua

As escolas devem proporcionar actividades curriculares específicas para a aprendizagem da língua portuguesa como segunda língua aos alunos cuja língua materna não seja o português.

Artigo 9.º

Actividades de enriquecimento do currículo

As escolas, no desenvolvimento do seu projecto educativo, devem proporcionar aos alunos actividades de enriquecimento do currículo, de

carácter facultativo e de natureza eminentemente lúdica e cultural, incidindo, nomeadamente, nos domínios desportivo, artístico, científico e tecnológico, de ligação da escola com o meio, de solidariedade e voluntariado e da dimensão europeia na educação.

Artigo 10.º

Educação especial

1. Aos alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente é oferecida a modalidade de educação especial.
2. Para efeitos do presente diploma, consideram-se alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente os alunos que apresentem incapacidade ou incapacidades que se reflectam numa ou mais áreas de realização de aprendizagens, resultantes de deficiências de ordem sensorial, motora ou mental, de perturbações da fala e da linguagem, de perturbações graves da personalidade ou do comportamento ou graves problemas de saúde.
3. O disposto nos números anteriores é objecto de regulamentação própria.

Artigo 11.º

Diversificação das ofertas curriculares

1. Visando assegurar o cumprimento da escolaridade obrigatória e combater a exclusão, as escolas dispõem de dispositivos de organização e gestão do currículo, destinados especialmente a alunos que revelem insucesso escolar repetido ou problemas de integração na comunidade educativa, os quais, para além da formação escolar, podem conferir um certificado de qualificação profissional.
2. Compete às escolas, no desenvolvimento da sua autonomia e no âmbito do seu projecto educativo, conceber, propor e gerir outras medidas específicas de diversificação da oferta curricular.
3. As orientações relativas à diversificação das ofertas curriculares constam de despacho do Ministro da Educação ou de despacho conjunto dos Ministros da Educação e do Trabalho e da Solidariedade quando, para além da certificação escolar, confirmam um certificado de qualificação profissional.

CAPÍTULO III

Avaliação

Artigo 12.º

Avaliação das aprendizagens

1. A avaliação constitui um processo regulador das aprendizagens, orientador do percurso escolar e certificador das diversas aquisições realizadas pelo aluno ao longo do ensino básico.
2. Na avaliação das aprendizagens dos alunos intervêm todos os professores envolvidos, assumindo particular responsabilidade neste processo o professor titular de turma, no 1.º ciclo, e os professores que integram o conselho de turma, nos 2.º e 3.º ciclos.
3. A escola deve assegurar a participação dos alunos e dos pais e encarregados de educação no processo de avaliação das aprendizagens, em condições a estabelecer no respectivo regulamento interno.
4. Podem, ainda, ter intervenção no processo de avaliação das aprendizagens dos alunos os serviços especializados de apoio educativo, os órgãos de administração e gestão da escola ou do agrupamento de escolas, bem como outras entidades, nomeadamente serviços centrais e regionais da administração da educação, de acordo com o disposto na lei e no regulamento interno da escola.
5. No âmbito da sua autonomia, compete à escola, em articulação com os serviços centrais e regionais da administração da educação, desenvolver e divulgar instrumentos de informação para os alunos, pais e encarregados de educação e demais elementos da comunidade educativa.
6. As medidas de desenvolvimento do disposto no presente diploma em matéria de avaliação das aprendizagens dos alunos são aprovadas por despacho do Ministro da Educação.

Artigo 13.º (1)

Modalidades

1. A avaliação das aprendizagens compreende as modalidades de avaliação diagnóstica, de avaliação formativa e de avaliação sumativa.
2. A avaliação diagnóstica realiza-se no início de cada ano de escolaridade, devendo articular-se com estratégias de diferenciação pedagógica, de superação de eventuais dificuldades dos alunos, de facilitação da sua integração escolar e de apoio à orientação escolar e vocacional.
3. A avaliação formativa assume carácter contínuo e sistemático, recorre a uma variedade de instrumentos de recolha de informação, adequados à diversidade das aprendizagens e aos contextos em que ocorrem, tendo

(1) Redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro.

como uma das funções principais a regulação do ensino e da aprendizagem.

4. A avaliação sumativa traduz-se na formulação de um juízo globalizante sobre as aprendizagens realizadas pelos alunos, tendo como funções principais o apoio ao processo educativo e a sua certificação, e inclui:
 - a) A avaliação sumativa interna, da responsabilidade dos professores e da escola, que se realiza no final de cada período lectivo utilizando a informação recolhida no âmbito da avaliação formativa;
 - b) A avaliação sumativa externa, da responsabilidade dos serviços centrais do Ministério da Educação, que compreende a realização de exames nacionais no 9.º ano, nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.
5. No 1.º ciclo do ensino básico, a avaliação sumativa interna exprime-se de forma descritiva, incidindo sobre as diferentes áreas curriculares.
6. Nos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico, a avaliação sumativa interna exprime-se numa escala de 1 a 5 nas áreas curriculares disciplinares, assumindo formas de expressão qualitativa nas áreas curriculares não disciplinares.
7. No 3.º ciclo do ensino básico, a avaliação sumativa externa é feita nos termos previstos no n.º 4, alínea b).

Artigo 14.º

Efeitos da avaliação

1. A evolução do processo educativo dos alunos no ensino básico assume uma lógica de ciclo, progredindo ao ciclo imediato o aluno que tenha desenvolvido as competências a que se refere o n.º 2 do artigo 2.º do presente diploma.
2. Em situações de não realização das aprendizagens definidas no projecto curricular de turma para um ano não terminal de ciclo que, fundamentadamente, comprometam o desenvolvimento das competências definidas para um ciclo de escolaridade, o professor titular de turma, no 1.º ciclo, ouvidos os competentes conselhos de docentes, ou o conselho de turma, nos 2.º e 3.º ciclos, poderá determinar a retenção do aluno no mesmo ano de escolaridade, excepto no caso do 1.º ano de escolaridade.
3. Em situações de retenção, compete ao professor titular de turma, no 1.º ciclo, e ao conselho de turma, nos 2.º e 3.º ciclos, identificar as aprendizagens não realizadas pelo aluno, as quais devem ser tomadas em consideração na elaboração do projecto curricular da turma em que o referido aluno venha a ser integrado no ano escolar subsequente.

Artigo 15.º

Conclusão e certificação do ensino básico

1. Aos alunos que concluíam com aproveitamento o ensino básico é passado o diploma do ensino básico pelo órgão de direcção executiva da respectiva escola.
2. A requerimento dos interessados, podem, ainda, ser emitidas, pelo órgão de direcção executiva da escola, em qualquer momento do percurso escolar do aluno, certidões das habilitações adquiridas, as quais podem discriminar as disciplinas e áreas curriculares não disciplinares concluídas e respectivos resultados de avaliação.

Artigo 16.º

Avaliação do desenvolvimento do currículo nacional

O desenvolvimento do currículo nacional, bem como a aquisição pelos alunos das competências essenciais e estruturantes nos diversos ciclos do ensino básico, é objecto de avaliação, recorrendo a uma diversidade de técnicas e de instrumentos.

Artigo 17.º

Provas nacionais de aferição

1. As provas nacionais de aferição constituem um dos instrumentos de avaliação do desenvolvimento do currículo nacional e destinam-se a fornecer informação relevante aos professores, às escolas e à administração educativa, não produzindo efeitos na progressão escolar dos alunos.
2. O enquadramento do processo de realização das provas nacionais de aferição é objecto de despacho do Ministro da Educação, sendo a sua realização da responsabilidade de serviços centrais do Ministério da Educação.

CAPÍTULO IV

Disposições finais e transitórias

Artigo 18.º

Formação de professores

1. Na organização dos cursos de formação inicial de professores do ensino básico são respeitados os princípios orientadores da organização e da gestão do currículo do ensino básico constantes do presente diploma, de acordo com os perfis de qualificação para a docência decorrentes do disposto na Lei de Bases do Sistema Educativo.

2. A organização de acções de formação contínua de professores deve tomar em consideração as necessidades reais de cada contexto escolar, nomeadamente através da utilização de modalidades de formação centradas na escola e nas práticas profissionais, e dar uma particular atenção às áreas curriculares não disciplinares.
3. A organização de acções de formação especializada de professores deve dar uma particular atenção às áreas de desenvolvimento curricular, de supervisão pedagógica e de orientação educativa.

Artigo 19.º

Grupos de docência e distribuição de serviço

1. Por portaria do Ministro da Educação são reorganizados os grupos de docência, por forma a corresponder aos princípios orientadores da organização e da gestão do currículo constantes do presente diploma.
2. Até à publicação da portaria a que se refere o número anterior, a distribuição de serviço aos docentes em cada escola deve obedecer a uma lógica de gestão integrada de recursos humanos, no respeito pelos princípios orientadores da organização e da gestão do currículo constantes do presente diploma.
3. A adequação da componente lectiva dos docentes à nova organização da carga horária dos alunos, de acordo com o previsto nos anexos II e III ao presente diploma, é definida por despacho do Ministro da Educação, no respeito pelo disposto no artigo 77.º do Estatuto da Carreira Docente, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 139-A/90, de 28 de Abril, na redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 1/98, de 2 de Janeiro.

Artigo 19.º-A (²)

Regiões Autónomas

A aplicação do presente diploma às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira faz-se sem prejuízo das competências dos órgãos de governo próprio em matéria de educação.

Artigo 20.º

Produção de efeitos

1. O presente diploma produz efeitos no ano lectivo de 2001-2002 no que respeita a todos os anos de escolaridade dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico.

(²) Aditado pelo Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro.

2. O presente diploma produz efeitos a partir do ano lectivo de:
- a) 2002-2003 no que respeita ao 7.º ano de escolaridade;
 - b) 2003-2004 no que respeita ao 8.º ano de escolaridade;
 - c) 2004-2005 no que respeita ao 9.º ano de escolaridade.
3. Os mecanismos de transição para os desenhos curriculares aprovados pelo presente diploma são definidos por despacho do Ministro da Educação.

Artigo 21.º

Norma revogatória

É revogado o Decreto-Lei n.º 286/89, de 29 de Agosto, em tudo o que se refere ao ensino básico, de acordo com a calendarização definida no artigo anterior.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 2 de Novembro de 2000.. Jorge Paulo Sacadura Almeida Coelho. Guilherme d'Oliveira Martins. Joaquim Augusto Nunes Pina Moura. Eduardo Luís Barreto Ferro Rodrigues. Augusto Ernesto Santos Silva. Alberto de Sousa Martins.

Promulgado em 6 de Janeiro de 2001.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 11 de Janeiro de 2001.

O Primeiro-Ministro, António Manuel de Oliveira Guterres.

ANEXO I

1.º Ciclo

Componentes do currículo

<i>Educação para a cidadania</i>	Áreas curriculares disciplinares	
	Língua Portuguesa	
	Matemática	
	Estudo do Meio	
	Expressões	
	- artísticas	
	- físico-motoras	
	Áreas curriculares não disciplinares ^a	
	Área de Projecto	
	Estudo Acompanhado	
<i>Formação Pessoal e Social</i>	Formação Cívica	
	Total: 25 horas	
	Área Curricular disciplinar de frequência facultativa – ^b	
	Educação Moral e Religiosa – ^b Total: 1 hora	
	Total: 26 horas	
	Actividades de enriquecimento ^c	

^a Estas áreas devem ser desenvolvidas em articulação entre si e com as áreas disciplinares, incluindo uma componente de trabalho dos alunos com as tecnologias da informação e da comunicação e constar explicitamente do projecto curricular de turma.

^b Nos termos do n.º 5 do artigo 5.º.

^c Actividades de carácter facultativo, nos termos do artigo 9.º, incluindo uma possível iniciação a uma língua estrangeira, nos termos do n.º 1 do artigo 7.º.

— O trabalho a desenvolver pelos alunos integrará, obrigatoriamente, actividades experimentais e actividades de pesquisa adequadas à natureza das diferentes áreas, nomeadamente no ensino das ciências.

ANEXO II

2.º Ciclo

		Carga horária semanal (x 90 min.) ^a		
Componentes do currículo		5.º ano	6.º ano	Total ciclo
Educação para a cidadania	Áreas curriculares disciplinares			
	Línguas e Estudos Sociais	5	5,5	10,5
	Língua Portuguesa			
	Língua Estrangeira			
	História e Geografia de Portugal			
	Matemática e Ciências	3,5	3,5	7
	Matemática			
	Ciências da Natureza			
	Educação Artística e Tecnológica	3	3	6
	Educação Visual e Tecnológica ^b			
	Educação Musical			
	Educação Física	1,5	1,5	3
Formação Pessoal e Social	Educação Moral e Religiosa ^c	0,5	0,5	1
	Áreas Curriculares não Disciplinares ^d	3	2,5	5,5
	Área de Projecto			
	Estudo Acompanhado			
	Formação Cívica			
	total	16 (16,5)	16 (16,5)	32 (33)
	a decidir pela escola	0,5	0,5	1
	Máximo global	17	17	34
	Actividades de enriquecimento ^e			

^a A carga horária semanal refere-se a tempo útil de aula e está organizada em períodos de 90 minutos, assumindo a sua distribuição por anos de escolaridade um carácter indicativo.

Em situações justificadas, a escola poderá propor uma diferente organização da carga horária semanal dos alunos, devendo contudo respeitar os totais por área curricular e ciclo, assim como o máximo global indicado para cada ano de escolaridade.

^b A leccionação de Educação Visual e Tecnológica estará a cargo de dois professores.

^c Disciplina de frequência facultativa, nos termos do n.º 5 do artigo 5.º.

^d Estas áreas devem ser desenvolvidas em articulação entre si e com as áreas disciplinares, incluindo uma componente de trabalho dos alunos com as tecnologias da informação e da comunicação e constar explicitamente do projecto curricular de turma. A área de projecto e o estudo acompanhado são assegurados por equipas de dois professores da turma, preferencialmente de áreas científicas diferentes.

^e Actividades de carácter facultativo, nos termos do artigo 9.º.

- O trabalho a desenvolver pelos alunos integrará, obrigatoriamente, actividades experimentais e actividades de pesquisa adequadas à natureza das diferentes áreas ou disciplinas, nomeadamente no ensino das ciências.

ANEXO III

3.º Ciclo

		Carga horária semanal (x 90 min.) ^a			
Componentes do currículo		7º ano	8º ano	9º ano	Total ciclo
Educação para a Cidadania	Áreas curriculares disciplinares				
	Língua Portuguesa	2	2	2	6
	Línguas Estrangeiras	3	2,5	2,5	8
	LE1 LE2				
	Ciências Humanas e Sociais	2	2,5	2,5	7
	História Geografia				
	Matemática	2	2	2	6
	Ciências Físicas e Naturais	2	2	2,5	6,5
	Ciências Naturais Físico-Química				
	Educação Artística				
	Educação Visual outra disciplina (oferta da escola) ^b	1 ^c	1 ^c	1,5 ^d	5,5
	Educação Tecnológica	1 ^c	1 ^c		
	Educação Física	1,5	1,5	1,5	4,5
	Introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação			1	1
Formação Pessoal e Social	Educação Moral e Religiosa ^e	0,5	0,5	0,5	1,5
	Áreas curriculares não disciplinares^f	2,5	2,5	2	7
	Área de Projecto Estudo Acompanhado Formação Cívica				
	total	17 (17,5)	17 (17,5)	17,5 (18)	51,5 (53)
	a decidir pela escola	0,5	0,5	0,5	1,5
	Máximo global	18	18	18	54
	Actividades de enriquecimento ^g				

^a A carga horária semanal refere-se a tempo útil de aula e está organizada em períodos de 90 minutos.

- ^b A escola poderá oferecer outra disciplina da área da Educação Artística (Educação Musical, Teatro, Dança, etc.), se, no seu quadro docente, existirem professores para a sua docência.
- ^c Nos 7.º e 8.º anos, os alunos têm (i) Educação Visual ao longo do ano lectivo e (ii), numa organização equitativa com a Educação Tecnológica, ao longo de cada ano lectivo, uma outra disciplina da área da Educação Artística. No caso de a Escola não oferecer uma outra disciplina, a Educação Tecnológica terá uma carga horária igual à da disciplina de Educação Visual.
- ^d No 9.º ano, do conjunto das disciplinas que integram os domínios artístico e tecnológico, os alunos escolhem uma única disciplina das que frequentaram nos 7.º e 8.º anos.
- e Disciplina de frequência facultativa, nos termos do n.º 5 do artigo 5º.
- f Estas áreas devem ser desenvolvidas em articulação entre si e com as áreas disciplinares, incluindo uma componente de trabalho dos alunos com as tecnologias da informação e da comunicação e constar explicitamente do projecto curricular de turma. A área de projecto e a área de estudo acompanhado são assegurados, cada uma, por um professor..
- ^g Actividades de carácter facultativo, nos termos do artigo 9.º.
- O trabalho a desenvolver pelos alunos integrará, obrigatoriamente, actividades experimentais e actividades de pesquisa adequadas à natureza das diferentes áreas ou disciplinas, nomeadamente no ensino das ciências.



Anexos II

Apresentamos em **anexo II** as planificações das actividades para avaliação do aplicativo

As Fibras Têxteis

Objectivos Gerais	Recursos Materiais	Proposta de Trabalho	Sugestões metodológicas
Conhecer as Fibras Têxteis	Aplicativo “Têxteis” Textos de apoio Livro adoptado Outros livros	1. Refere o que são fibras Naturais.	Consulta dos recursos disponíveis.
		2. Destas, qual consideras que é mais utilizada.	Através de uma discussão orientada, os alunos abordam as fibras naturais e sua importância no dia-a-dia.
		3. Refere as diferenças entre Fibras Naturais e Não Naturais	Verificam as diferenças entre fibras Naturais e Não Naturais.

Propriedades das Fibras Têxteis

Objectivos Gerais	Recursos Materiais	Proposta de Trabalho	Sugestões metodológicas
Identificar propriedades das Fibras Têxteis	Aplicativo “Têxteis” Textos de apoio Livro adoptado Outros livros	<ol style="list-style-type: none"> Refere as seguintes propriedades do algodão: <ol style="list-style-type: none"> Cor; Recuperação de Humidade da fibra; Efeito do calor e chama. Refere as seguintes propriedades do poliéster: <ol style="list-style-type: none"> Cor; Recuperação de Humidade da fibra; Efeito do calor e chama. 	<p>Consulta dos recursos disponíveis.</p> <p>Através da navegação pelo aplicativo, os alunos procuram as propriedades das fibras.</p> <p>Verificam as diferenças entre propriedades das fibras Naturais e Não Naturais.</p>

Tecelagem

Objectivos Gerais	Recursos Materiais	Proposta de Trabalho	Sugestões metodológicas
Compreender a Tecelagem	Aplicativo “Téxteis” Textos de apoio Livro adoptado Outros livros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refere a que entendes por tecido simples. 2. Qual a característica principal de uma trama de Sarja. 3. Que tipos de teares podem encontrar. 	<p>Consulta dos recursos disponíveis.</p> <p>Através da navegação pelo aplicativo, os alunos procuram Tipos de tecidos e Estruturas.</p> <p>Verificam as diferenças entre teares manuais e mecanizados.</p>

Limpeza e normalização

Objectivos Gerais	Recursos Materiais	Proposta de Trabalho	Sugestões metodológicas
Compreender as etiquetas que se encontram nos tecidos	Aplicativo “Téxteis” Textos de apoio Livro adoptado Outros livros Vestuário do aluno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procura a etiqueta de composição e lavagem da camisola ou camisa que trazes vestido. 2. Quais os símbolos respectivos à limpeza. 3. Procura e faz a legendagem desses símbolos. 	<p>Consulta dos recursos disponíveis.</p> <p>O aluno procura no próprio vestuário as etiquetas de limpeza.</p> <p>Através da navegação pelo aplicativo, os alunos procuram legendar os símbolos.</p>

Conforto

Objectivos Gerais	Recursos Materiais	Proposta de Trabalho	Sugestões metodológicas
Compreender a importância do conforto dos tecidos	<p>Aplicativo “Téxteis”</p> <p>Textos de apoio</p> <p>Livro adoptado</p> <p>Outros livros</p> <p>Vestuário do aluno</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procura identificar que vestuário utilizas em certas épocas do ano e porquê. 2. Qual a temperatura do corpo humano em circunstâncias normais de saúde e conforto. 3. Procura quais as situações que podem conduzir a stress térmico. 	<p>Consulta dos recursos disponíveis.</p> <p>Através de discussão orientada os alunos falam do vestuário característico de certas épocas do ano.</p> <p>O aluno procura identificar as características do vestuário e sua utilização.</p> <p>Através da navegação pelo aplicativo, os alunos procuram identificar o que nos leva a transpirar ou ter a frio.</p>

1º Ciclo do Ensino Básico

4. Refere o que são fibras Naturais.

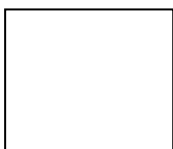
5. Refere o que são fibras Não Naturais.

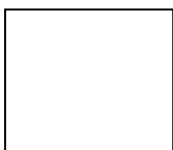
6. Refere a seguinte propriedade do algodão: Cor;

7. Procura a etiqueta de composição e lavagem da camisola ou camisa que trazes vestido.

Quais os símbolos respectivos à limpeza. Procura e faz a legendagem desses símbolos.











2º Ciclo do Ensino Básico

1. Refere as diferenças entre Fibras Naturais e Não Naturais

2. Refere o que são fibras Naturais.

3. Refere a seguinte propriedade do algodão:

a. Cor;

4. Refere a seguinte propriedade do poliéster:

a. Cor;

5. Qual a característica principal de uma trama de Sarja

6. Procura a etiqueta de composição e lavagem da camisola ou camisa que trazes vestido.

Quais os símbolos respectivos à limpeza. Procura e faz a legendagem desses símbolos.

7. Qual a temperatura do corpo humano em circunstâncias normais de saúde e conforto.



Anexos III

Apresentamos em **anexo III** as fichas de trabalho para aferição dos conhecimentos adquiridos pelos alunos após utilização do aplicativo

1º Ciclo do Ensino Básico

Refere o que são fibras Naturais

Refere o que são fibras Não Naturais

Refere a seguinte propriedade do algodão: Cor;

Procura a etiqueta de composição e lavagem da camisola ou camisa que trazes vestido.

Quais os símbolos respectivos à limpeza. Procura e faz a legendagem desses símbolos.

Questionário 2º e 3º ciclo

Assinala as respostas correctas de acordo com o CD-ROM “Têxteis”

As Fibras podem dividir-se em:

- | | |
|------------------------------|--|
| • Naturais e Sintéticas | |
| • Naturais e Não Naturais | |
| • Não Naturais e Artificiais | |

As Fibras Não Naturais são:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| • Artificiais | |
| • Sintéticas e Diversas | |
| • Artificiais, Sintéticas e Diversas | |

As Propriedades das Fibras dividem-se em:

- | | |
|--|--|
| • Capacidade e Cor | |
| • Característica, Capacidade e Reacção | |
| • Reacção e Característica | |

Na Tecelagem podemos encontrar dois capítulos:

- | | |
|------------------------|--|
| • Estruturas e Tecidos | |
| • Tecidos e Tramas | |
| • Teares e Tecidos | |

No capítulo dos Tecidos quais as estruturas que podemos encontrar?

- | | |
|----------------------------|--|
| • Tafetás e Sarjas | |
| • Tafetás e Cetins | |
| • Tafetás, Sarjas e Cetins | |

Quais os Teares que podemos encontrar?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| • Tear Manual, Mecânico e Jacquard | |
| • Tear Manual e Mecânico e Artificial | |
| • Tear Jacquard e Mecânico | |

No capítulo da Limpeza e Normalização identifica a legenda do seguinte símbolo



- | | |
|---|--|
| • É permitido lavar a 40°C | |
| • É permitido utilizar lixívia de cloro | |
| • É permitido utilizar a máquina de secar | |

A temperatura do corpo humano em condições normais de saúde é de:

- | | |
|--------|--|
| • 40°C | |
| • 35°C | |
| • 37°C | |



Anexos IV

Apresentamos em **anexo IV** os questionários, A, B e C, instrumentos de recolha de dados.

Questionário A

Questionário para aferição do nível de utilização do computador e CD-ROMs multimédia e para que fins. O questionário é anónimo.

Tens computador em casa?

Sim ☐

Não ☐

Tens computador na escola?

Sim ☐

Não ☐

Qual o sistema operativo que utilizas?

Win98

☐

Win ME

☐

Win XP

☐

Mac OS

☐

Linux

☐

Tens acesso à Internet em casa?

Sim ☐

Não ☐

Tens acesso à Internet na escola?

Sim ☐

Não ☐

Usas o computador para que fins?

Jogos

☐

Internet

☐

Exploração de CD- ROMs

☐

Trabalhos

☐

Musica

☐

Outros fins. Quais?

Utilizas CD-ROMs multimédia?

Sim ☐

Não ☐

Onde?

Escola

☐

Casa

☐

Outro

☐

Quais os CD- ROMs multimédia que utilizas?

Jogos Educativos

Diciopédia (ou outro Dicionário/ Enciclopédia)

Exploração de Matemática/ Português/ Ciências

Prevenção Rodoviária

Música

Outros. Quais?

Quantas horas por semana?

Menos de 1 hora

Entre 1 a 3 horas

Entre 4 a 7 horas (cerca de meia a 1 hora por dia)

Entre 8 a 14 horas (cerca de 1 a 2 horas por dia)

Mais de 14 horas (mais de 2 horas por dia)

Questionário B

Utilização do aplicativo multimédia “Têxteis”

Questionário sobre a utilização do aplicativo multimédia “Têxteis” permitirá uma análise à ergonomia e consequente usabilidade do aplicativo.

Após a realização das actividades propostas (anexo1), os alunos apontam as suas opiniões numa escala de 1 a 5, onde 1 corresponde a uma avaliação não satisfatória, o 2 a uma avaliação pouco satisfatória, o 3 a uma avaliação satisfatória, o 4 a uma avaliação muito satisfatória e o 5 corresponde a excelente.

Acessibilidade ao menu inicial				
1	2	3	4	5
Considerações sobre a navegabilidade				
1	2	3	4	5
A estrutura dos conteúdos facilitou a compreensão dos mesmos				
1	2	3	4	5
Os ícones e botões de texto permitiram aceder aos conteúdos que procurava				
1	2	3	4	5
As imagens contribuíram para a compreensão dos conteúdos				
1	2	3	4	5
O sistema permitiu o feedback em todas as acções				
1	2	3	4	5
Considerações relativas ao espaço “ao Professor”				
1	2	3	4	5
Aponta aspectos negativos, que podiam ser corrigidos				
Aponta aspectos positivos, que estão bem				
Sugestões para a melhoria do design do aplicativo				

Questionário C

Instrumento de análise gráfica do sistema multimédia “Têxteis”

Cor

» Legibilidade

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Fadiga Visual

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Contraste

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Equilíbrio Cromático

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Fonte Tipográfica

» Legibilidade

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Espaçamento entre caracteres

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Espaçamento entre linhas

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Composição (layout)

» Estrutura

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Centro visual perceptivo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Dinâmica visual

» Concentração do utilizador

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Alinhamentos

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» *Peso visual* de títulos e subtítulos

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

» Posicionamento de links

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

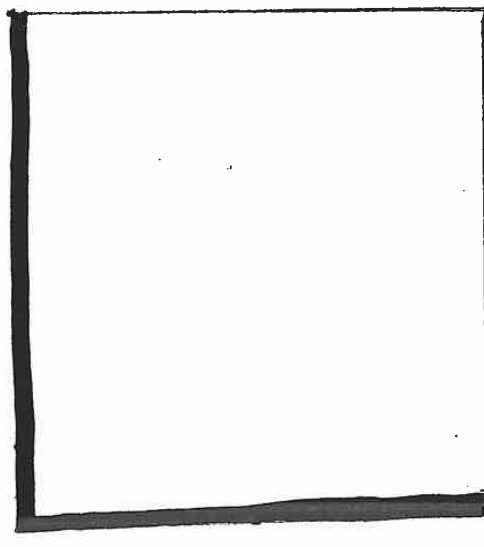


Anexos V

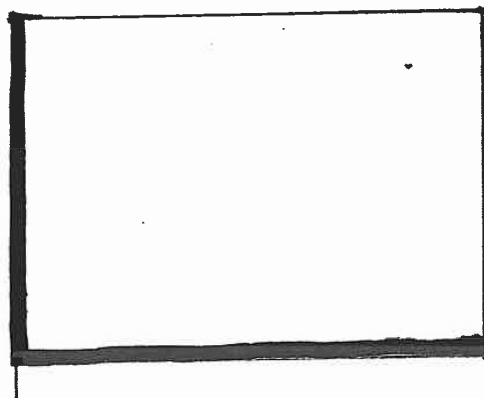
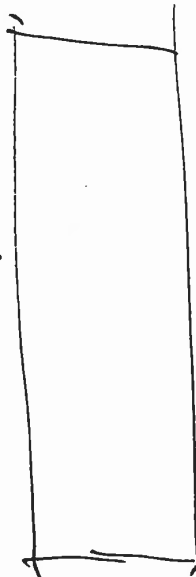
Apresentamos em **anexo V** os estudos desenvolvidos para o layout do aplicativo multimédia “Têxteis”



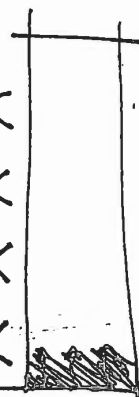
BREVE HISTÓRIA	FIBRAS	PROPRIEDADES	TECNIAGEM	LIMPESIA NORMALIZAÇÃO	Conforto	AO PROFESSOR
	NATURAL N NAT.	NATURAL NAT. NATURAL	TECIDOS TEARES		HOMEOOT. STRESS	PROGRAMA ACTIVIDADES



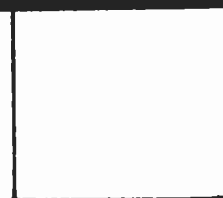
11-4-21

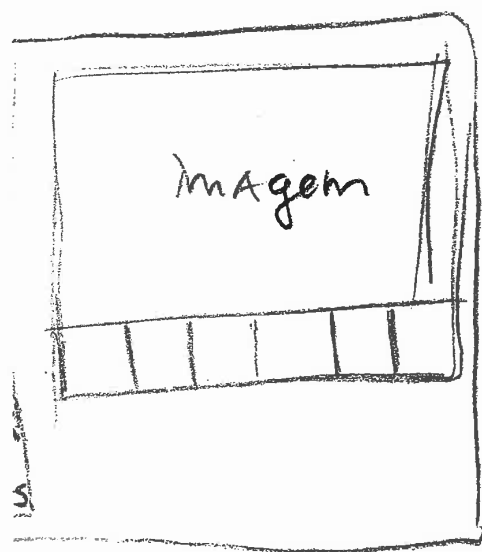
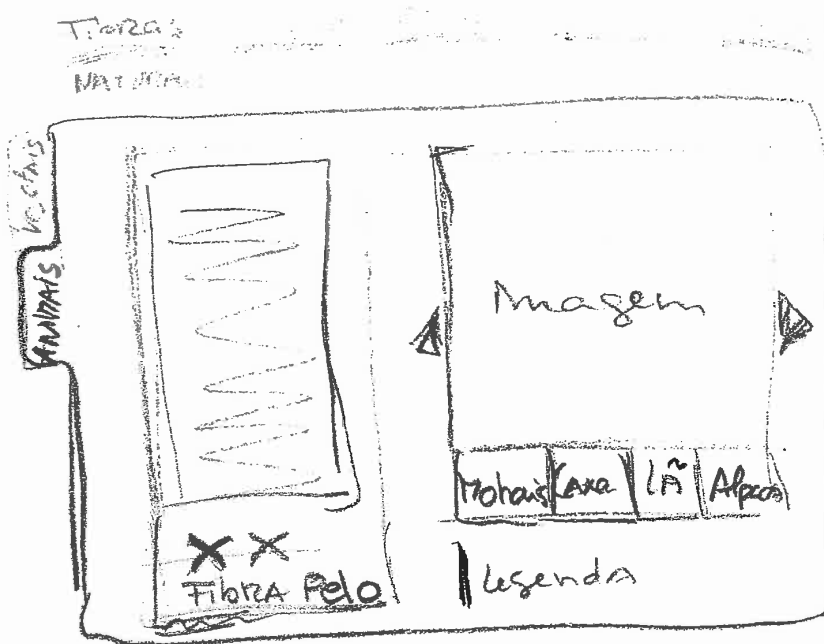
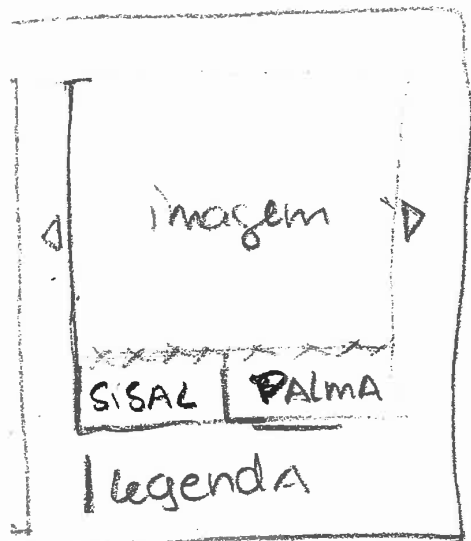


X
X
X
X
X



↑↑↑



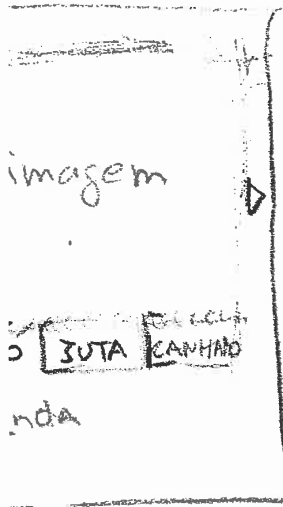


Fibras
NATURAS
NAO NAT.

Teares

Histo

Imagem



Fibras
NATURAS

TEMA

Imagem

Imagem

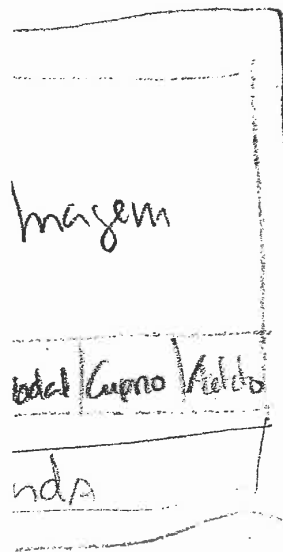
Imagem

Fibras
NATURAS

ANIMAL
vegetais

- Animacoes
- 1 Menu
- 2 Frames
- 3 Frame clip
- 4 Frame de
- 5 Imagem

Fibras
NAT MAT



Fib
NAT
MAT

PAGINA

Principal	Sub menus	Vertical	Mais	BOZAS	Inferior
breve historia	✓ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Fibras	NATURAL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - 1°	VEGETAL <input type="checkbox"/> - ? 	CAULE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Linho <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	VANTAGENS PROCESSO <input type="checkbox"/>
				JUTA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Processo <input type="checkbox"/>
				Canhamo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
			Folha <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sisal <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Vantagens Processo <input type="checkbox"/>
				Palma <input type="checkbox"/>	Processo <input type="checkbox"/>
			semente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Algodão <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Vantagens Processo <input type="checkbox"/>
			Fruto	Cairo (côco) <input type="checkbox"/>	
		Animal <input type="checkbox"/>	Fibras de pelo ? <input type="checkbox"/> ←	lã (Mônhaís Caxemira Arapaca)	Vantagens Processo <input type="checkbox"/>
				sedra <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Vantagens Processo <input type="checkbox"/>
		Inorganica <input type="checkbox"/>	Amianto <input type="checkbox"/>	X	Perigos <input type="checkbox"/> utilização <input type="checkbox"/>
	NÃO NATURAIS <input type="checkbox"/>	Artificiais	celulose <input type="checkbox"/>	Acetato <input type="checkbox"/> Viscose <input type="checkbox"/> Rayon <input type="checkbox"/>	
			Proteína	Caserina <input type="checkbox"/>	
			Outras	Alginato <input type="checkbox"/> Borracha <input type="checkbox"/>	
		Sintético <input type="checkbox"/>	Pet <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Processo <input type="checkbox"/>
			Polímeros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
			Polis <input type="checkbox"/>		Poliâmida
				Fios Poliéster	Poliéster
					Poliuretano
					Poliuretano
					Poliuretano
		Diversas		Poliarroniam	Outras

Principal	Sub menus	Vertical	Três	Boletins	Inferior
Fibras	NÃO NATURAIS (Continuação)	DIVERSAS TI			
Propriedades	NATURAIS I As imagens são as das fibras respectivamente	Vegetais	Algodão TI	Características Capacidade Reações	T T T
			Juta IT	Características Capacidade Reação	T T T
			Linho IT	Características Capacidade Reação	T T T
			Sisal IT	Características Capacidade Reação	T T T
		Animal	lã TI	Características Capacidade Reação	T T T
			Seda TI	Características Capacidade Reação	T T T
		Inorgânicas	Amianto TI		
			Artificiais I	Características Capacidades Reação	T T T
			Sintéticas I	Características Capacidade Reação	T T T
	NÃO NATURAIS I				
Recalagem	Tecidos	TIPO TI			
		TRAMA I	JACQUARD TAFFETAS GETIM		
		Atualidades I			
	TEAROS TI	MANUAL I			
Impressão e ornamentação	TI Gerais	Mecânico TI			
Conforto	TI		Hierarquia TI		
			Stress Térmico TI		
O Professor	Programa (PDF)				
	Atividades I	Propostas TI Sábias que			



Anexos VI

Apresentamos em **anexo VI** o aplicativo multimédia “Têxteis”